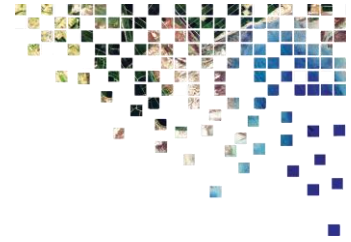


### D3.1.3 – Αξιολόγηση της προσβασιμότητας και της διασύνδεσης των πιθανών γεωτόπων στην ελληνική περιοχή (Assessment of the potential geotopes' accessibility and connectivity in the Greek area)

**WP3**  
Αύγουστος 2019

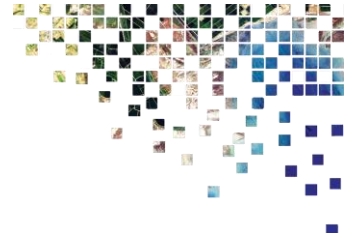


## Abstract

The project with the acronym “CB Water Geopark” is implemented within the framework set by INTERREG “Greece-Bulgaria 2014-2020” Cooperation Programme and is co-funded both by the European Regional Development Fund as well as by national funds of the countries participating in the Programme.

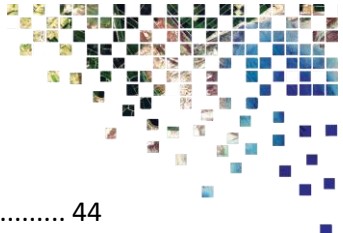
The idea of the project was born by the common inter-region development beliefs of the two partners, namely the municipalities of Hadjidimovo and Drama. The two sides ascertained that the regions around the two municipalities have common geographical and geophysical features, as well as similar social-economic characteristics. The cross-border area is rich in natural and cultural heritage, especially when it comes to the water assets of Nestos river, with significant potential in the area of economic and touristic development.

The purpose of this deliverable is to ensure accessibility to the Geotopes selected and presented in the deliverable D3.1.4: Mapping and description of the Geotopes - Greek area. In addition, the existing road network will be examined and any modifications or reinforcements will be proposed to improve visitor access to the Geotopes. Finally, rest and recreation points of tourist interest will be determined. All of the above will take place within the framework set by the National and European Legislation, so that the whole venture would not conflict with the existing protection regime (Natura Areas, National Rhodope Mountains Park).



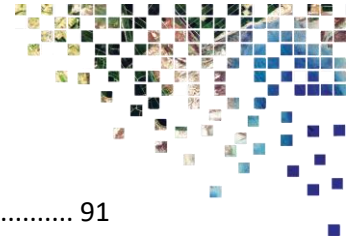
## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
1.2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ.....	8
2	ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΓΕΩΠΑΡΚΟ ΔΡΑΜΑΣ.....	8
2.1	ΒΑΣΙΚΟ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	9
2.2	ΟΙ ΓΕΩΤΟΠΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ.....	10
2.2.1	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΑΣΟΥΣ ΕΛΑΤΙΑΣ .....	11
2.2.2	ΒΑΘΥΡΕΜΑ – ΜΑΥΡΟ ΡΕΜΑ .....	11
2.2.3	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ .....	12
2.2.4	ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΕΣΤΟΥ - ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟΥ .....	12
2.3	ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟΣ.....	14
2.4	ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ .....	15
3	ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ.....	17
3.1	Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	17
3.2	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	19
3.3	Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΟΡΕΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ .....	20
3.4	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	21
3.5	ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	24
3.6	ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	26
4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	29
4.1	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.....	29
4.2	ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	31
4.2.1	ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	32
4.2.2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	33
4.2.3	ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	34
4.2.4	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	36
4.2.5	ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	36
5	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	38
5.1	ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΔΡΑΜΑΣ.....	39
5.2	ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	43
5.3	ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ .....	43



5.3	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ.....	44
5.4	ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΡΕΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΟΗΣ .....	46
5.5	ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ.....	48
5.6	ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	51
5.6.1	ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000 .....	51
5.6.2	ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ .....	52
5.6.3	ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΟΡΟΣΕΙΡΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ .....	55
5.6.4	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	58
5.7	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	63
5.8	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΕΩΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	65
6	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	65
6.1	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΙΘΑΝΩΝ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ .....	66
6.2	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ ΚΑΙ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ .....	66
6.3	ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ & ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ .....	66
6.4	ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ & ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ.....	68
7	ΤΕΛΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	70
7.1	ΤΕΛΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	70
7.1.1	ΟΔΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ.....	70
7.1.2	ΠΕΖΟΠΟΡΙΚΕΣ – ΠΟΔΗΛΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.....	73
7.2	ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ - ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ .....	77
7.2.1	ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ .....	77
7.2.2	ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ .....	78
7.3	ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ .....	79
8	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ .....	79
8.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ .....	79
8.1.1	ΚΥΡΙΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ.....	79
8.1.2	ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ .....	81
8.1.3	ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΛΑΤΙΑΣ .....	82
8.2	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ .....	84
8.3	ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ .....	86
8.3.1	ΚΥΡΙΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ.....	86
8.3.2	ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ .....	89





8.3.3 ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΛΑΤΙΑΣ.....	91
8.3.3 ΤΕΛΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ .....	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι .....	99



# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Αντικείμενο του έργου είναι η ανάθεση σύμβασης γενικών υπηρεσιών με τίτλο «Παροχής Υπηρεσιών για τη δημιουργία των παραδοτέων D3.1.2, D3.1.3 και D3.1.4 του ΠΕ3 στα πλαίσια του έργου "CB Water Geopark – Creation of a cross-border Water Assets Geopark in Nestos area"» και συγκεκριμένα η παροχή υπηρεσιών στα παραδοτέα:

- *D3.1.2: Περιγραφή και σημασία των υδάτινων πόρων στη διασυνοριακή περιοχή (The description and significance of the water assets in the cross border area),*
- **D3.1.3: Αξιολόγηση της προσβασιμότητας και της διασύνδεσης των πιθανών γεωτόπων στην ελληνική περιοχή (Assessment of the potential geotopes' accessibility and connectivity in the Greek area),**
- *D3.1.4: Χαρτογράφηση και περιγραφή των Γεωτόπων – Ελληνική περιοχή (Mapping and description of the Geotopes - Greek area),*

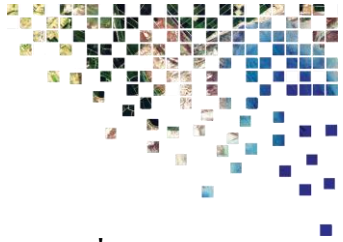
το οποίο υλοποιείται από το **Δήμο Δράμας** (ως Επικεφαλής Εταίρος) σε συνεργασία με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, το Δήμο Hadjidimono της Βουλγαρίας και το Center for Sustainable Development of the Mountain της Βουλγαρίας και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους και στο πλαίσιο του διασυνοριακού προγράμματος Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας «Ελλάδα - Βουλγαρία 2014-2020».

Το παρόν παραδοτέο αφορά τη δράση D3.1.3: Αξιολόγηση της προσβασιμότητας και της διασύνδεσης των πιθανών γεωτόπων στην ελληνική περιοχή (Assessment of the potential geotopes' accessibility and connectivity in the Greek area)

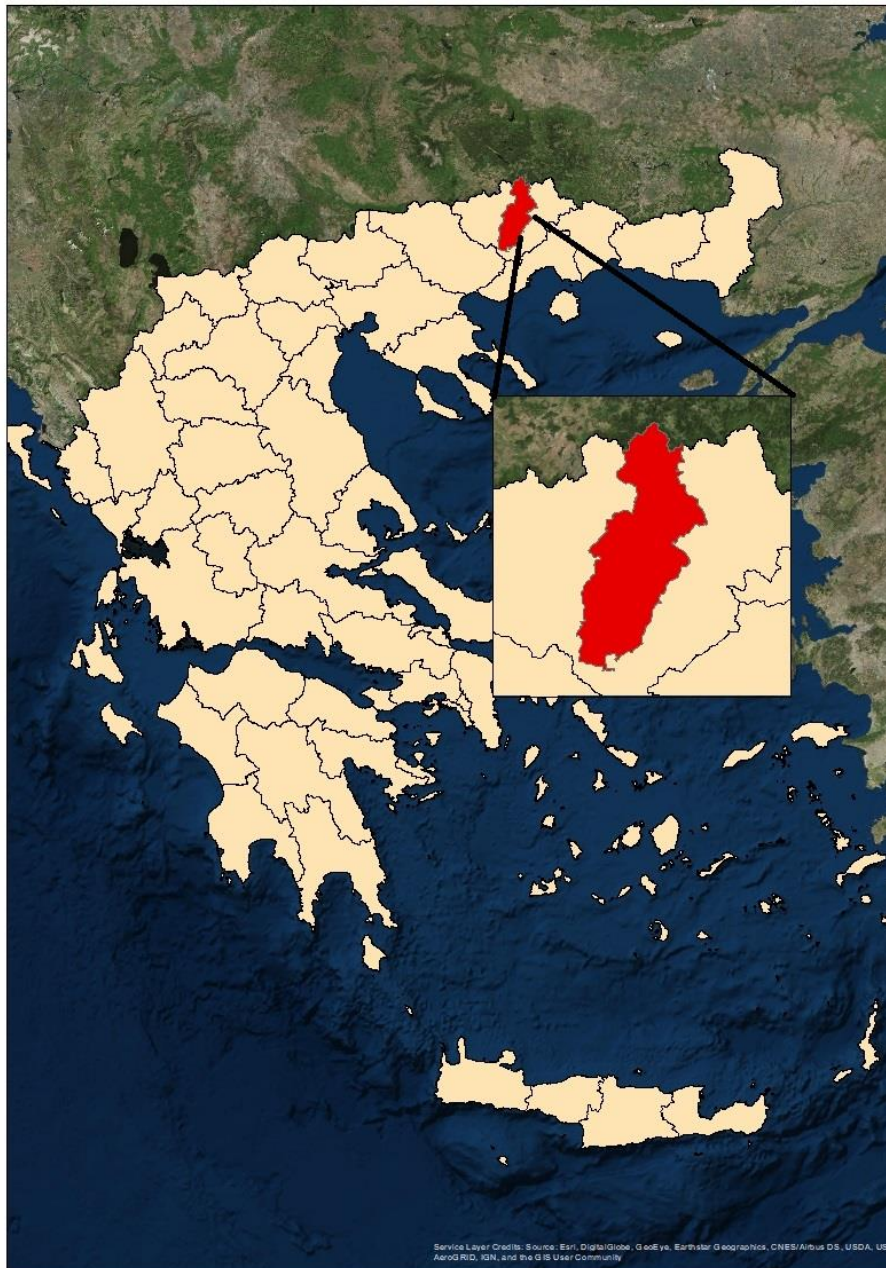
### Δήμος Δράμας

Ο Δήμος Δράμας (Εικόνα 1.1) ως δημοτική αρχή παίζει ενεργό ρόλο στη βελτίωση της ζωής των κατοίκων του. Συγκεκριμένα, για την ευρύτερη περιοχή έχουν προβλεφθεί δράσεις που θα υλοποιηθούν/υλοποιούνται και συνδέονται άμεσα με τους τουρίστες και προωθούν τις καλές σχέσεις. Αναλυτικότερα σε αυτόν τον άξονα παρουσιάζονται οι παρακάτω τουριστικές δράσεις (Δήμος Δράμας, 2016):

- Αξιοποίηση προσέλευσης τουριστών και αύξηση της επισκεψιμότητας.
- Διάχυση των πολλαπλασιαστικών ωφελειών της ιδιαίτερης φυσιογνωμίας της περιοχής εκμεταλλευόμενοι τα ιστορικά στοιχεία και τα φυσικά-οικιστικά τοπία.
- Αξιοποίηση πολλαπλών μορφών τουρισμού όπως αγροτουρισμός, οινοτουρισμός, ιατρικός τουρισμός, θρησκευτικός τουρισμός, αθλητικός τουρισμός κ.λπ., αξιοποιώντας τη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής.

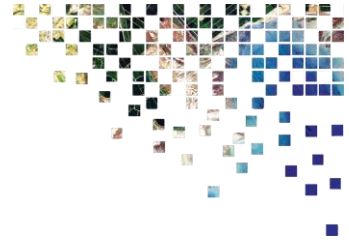


- Προσδιορισμός της Τουριστικής Ταυτότητας της περιοχής.
- Ανάπτυξη τουριστικής διαδικτυακής πύλης και δημιουργία ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού στα πλαίσια της τεχνολογικής ανάπτυξης και της εκμετάλλευσής της από τους τουρίστες.
- Σύσταση του Τοπικού Συμφώνου Ποιότητας.
- Συνεργασία και συντονισμός φορέων για συλλογική αντιμετώπιση της προώθησης του τουριστικού προϊόντος.



**Εικόνα 1.1:** Χωρική απεικόνιση Δήμου Δράμας

Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος Δράμας συμμετέχει στο προαναφερθέν έργο (CB Water Geopark), με σκοπό την ενίσχυση του τουρισμού (γεωτουρισμός) και κατά συνέπεια την ενίσχυση της οικονομίας του Δήμου.



## Ιστορικά στοιχεία και η πόλη της Δράμας

Η πόλη της Δράμας είναι πρωτεύουσα του ομώνυμου νομού με περίπου 40.000 κατοίκους. Η ονομασία της προέρχεται είτε λόγω της άφθονης παρουσίας νερού στην περιοχή, είτε από το μικρό μέγεθος που είχε σε όλες τις ιστορικές περιόδους (από το δράγμα < δράττω, που σημαίνει μια χούφτα πόλη).

Η προϊστορική πόλη εντοπίζεται στο σημερινό συνοικισμό του Αρκαδικού, της Μέσης Νεολιθικής περιόδου (5.000 π.Χ.). Η πόλη των ιστορικών χρόνων, με βάση τα ανασκαφικά ευρήματα, ορίζεται στα τέλη του 4ου αι. π.Χ. Σημαντικό τεκμήριο της ελληνιστικής περιόδου της Δράμας, αποτελεί ο μακεδονικού τύπου τάφος που βρέθηκε στην οδό Τροίας 1 και βεβαιώνει την πολιτισμική και οικονομική σχέση της αρχαίας πόλης με γειτονικές, αλλά και πιο απομακρυσμένες περιοχές. Κατά τους ρωμαϊκούς χρόνους η Δράμα αποτέλεσε κώμη (vicus) της λατινικής αποικίας των Φιλίππων (42 π.Χ.), η οποία ιδρύθηκε μετά τη μάχη των Φιλίππων (Δήμος Δράμας, 2013).

Με βάση τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι ο Δήμος Δράμας παρουσιάζει τόσο φυσική, όσο και πολιτιστική κληρονομιά, ώστε να καταστεί δυνατή η επιλογή των Γεωτόπων και εν τέλει του Γεωπάρκου.

### 1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Σκοπός του εν λόγω παραδοτέου είναι η διασφάλιση της προσβασιμότητας στους γεωτόπους που επιλέχθηκαν και παρουσιάστηκαν στο παραδοτέο D3.1.4: Χαρτογράφηση και περιγραφή των Γεωτόπων – Ελληνική περιοχή (Mapping and description of the Geotopes - Greek area). Επιπρόσθετα, θα εξεταστεί το υπάρχον οδικό δίκτυο και θα προταθούν τυχόν τροποποιήσεις ή ενισχύσεις, ώστε να βελτιωθεί η πρόσβαση των επισκεπτών στους γεωτόπους. Τέλος, θα καθοριστούν σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος, ξεκούρασης και αναψυχής. Όλα τα παραπάνω θα λάβουν χώρα σύμφωνα με το θεσμικό καθεστώς (Εθνικό και Κοινοτικό), ώστε να μην έρχονται σε σύγκρουση με το υπάρχον καθεστώς προστασίας (Περιοχές Natura, Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης).

## 2 ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΓΕΩΠΑΡΚΟ ΔΡΑΜΑΣ

Το προτεινόμενο γεωπάρκο Δράμας έχει ξεκάθαρα όρια και ικανοποιητική έκταση, για να επιτρέπει μια πραγματικά βιώσιμη ανάπτυξη. Οι θέσεις ενδιαφέροντος περιλαμβάνουν έναν σημαντικό αριθμό σημείων γεωλογικού ενδιαφέροντος με ποικίλα κριτήρια, όπως είναι η επιστημονική σημασία, η σπανιότητα, η αισθητική, αλλά ταυτόχρονα οι θέσεις αυτές είναι αντιπροσωπευτικές της γεωλογικής κληρονομιάς της περιοχής και έχουν τόσο οικολογικό και πολιτιστικό ενδιαφέρον όσο και αρχαιολογικό. Το προτεινόμενο γεωπάρκο Δράμας διαθέτει έναν ισχυρό φορέα διαχείρισης (τον Δήμο Δράμας), όπου σε καμία περίπτωση δε θα επιτρέψει πρακτικές που θα προκαλέσουν καταστροφή ή φθορά σε όλη την έκταση του γεωπάρκου.



Επιπρόσθετα, είναι υψίστης σημασίας να αναφερθεί ότι το προτεινόμενο γεωπάρκο θα συμβάλει ενεργά στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής μέσα από την ανάδειξη της ταυτότητάς του που συνδέεται με την γεωλογική κληρονομιά και έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη του Γεωτουρισμού. Με αυτήν την κατεύθυνση, οι συνθήκες ζωής των κατοίκων της περιοχής αλλάζουν συνειδητοποιώντας τις αξίες της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι κάτοικοι της περιοχής δύνανται να συμμετάσχουν ενεργά στην πολιτιστική αναζωογόνηση της περιοχής και να υποστηρίξουν περιβαλλοντικές δράσεις σε διάφορους κλάδους με σκοπό την αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής.

## 2.1 ΒΑΣΙΚΟ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Είναι αρκετά σημαντικό στην αρχή του συγκεκριμένου παραδοτέου να ειπωθούν εκ νέου κάποιες βασικές έννοιες και ορισμοί που σχετίζονται με τον γενικό ορισμό του γεωπάρκου.

<i>Γεώτοπος</i>	Η έννοια «γεώτοπος» (geotope, geosite) ορίστηκε σαν διακριτό τμήμα της γεώσφαιρας με ιδιαίτερο γεωλογικό - γεωμορφολογικό ενδιαφέρον (Sturm, 1994), σε θέση που περιέχει σημαντική γεωποικιλότητα και αξίζει να διατηρηθεί για επιστημονικούς, διδακτικούς, πολιτισμικούς και αισθητικούς σκοπούς ή επειδή αντιπροσωπεύει μια σημαντική στιγμή στη δημιουργία, την εξέλιξη και τις λειτουργίες της γεώσφαιρας (Ζούρος & Βαλιάκος, 2007).
<i>Γεωκληρονομιά</i>	Η γεωλογική - γεωμορφολογική κληρονομιά είναι το σύνολο των γεωτόπων, αποθέσεων, μορφών και διαδικασιών, οι οποίοι συνθέτουν τη γεωλογική ιστορία κάθε περιοχής. Γεωλογική - γεωμορφολογική κληρονομιά έχει περιγραφεί ακόμη ως η γεωλογία και η γεωμορφολογία στο φυσικό τους χώρο.
<i>Γεωδιατήρηση</i>	Η γεωδιατήρηση είναι γενικότερη έννοια και σημαίνει ότι η χρήση των φυσικών πόρων πρέπει να γίνεται με συνετό τρόπο, σύμφωνα με τις βασικές αρχές της βιωσιμότητας (ή αειφορίας). Οι αρχές αυτές στηρίζονται στην παραδοχή ότι πρέπει να ικανοποιούμε τις ανάγκες του παρόντος, εξασφαλίζοντας και στις μελλοντικές γενιές την ίδια δυνατότητα.
<i>Γεωπεριβάλλον</i>	Γεωλογικό περιβάλλον ή γεωπεριβάλλον καλούμε το φυσικό σύνολο με δυναμικά ιδιοσυστατικά στοιχεία το έδαφος, το υπέδαφος και το καθεστώς των νερών (επιφανειακά και υπόγεια), όπως αυτό διαμορφώνεται από τη δράση των φυσικών φαινομένων και λειτουργεί ως περιβάλλον σύστημα πολλαπλών συνιστωσών για τις ανθρώπινες κοινωνικοοικονομικές





δραστηριότητες.

<i>Γεωποικιλότητα</i>	Η γεωποικιλότητα αναφέρεται «στο φυσικό εύρος (ποικιλότητα) των γεωλογικών, γεωμορφολογικών και εδαφικών χαρακτηριστικών και περιέχει φυσικούς σχηματισμούς, ιδιότητες, συσχετίσεις και συστήματα» σύμφωνα με τον Gray (Gray, 2004) ενώ σύμφωνα με τον Stanley είναι «ο συνδετικός κρίκος ανάμεσα στους ανθρώπους, στα τοπία και τον πολιτισμό» (Stanley, 2000).
<i>Φυσικό Μνημείο</i>	Ως φυσικό μνημείο καλείται κάθε περίεργο και άξιο λόγου φυσικό δημιούργημα, το οποίο προκαλεί το ενδιαφέρον για την ιδιαιτερότητά του.
<i>Γεωλογικό Μνημείο</i>	Ως γεωλογικό μνημείο καλείται το μνημείο που αποδίδει και περιγράφει τις εξέχουσες, μοναδικές και αντιπροσωπευτικές θέσεις των γεωτόπων.
<i>Φυσικοί γεώτοποι</i>	Οι φυσικοί γεώτοποι είναι δημιουργήματα φυσικών διεργασιών.
<i>Ανθρωπογενείς γεώτοποι</i>	Οι ανθρωπογενείς γεώτοποι προέρχονται μετά από άμεση ή έμμεση ανθρώπινη επέμβαση και δράση.
<i>Γεωπάрко</i>	Ως γεωπάрко «ορίζεται μια περιοχή η οποία περιέχει έναν ικανό αριθμό γεωτόπων δηλαδή θέσεων γεωλογικής-γεωμορφολογικής κληρονομιάς κάθε κλίμακας, και αποτελεί ένα μωσαϊκό γεωλογικών χαρακτηριστικών ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, σπανιότητας ή κάλλους, αντιπροσωπευτικών της περιοχής, των γεγονότων και διαδικασιών της γεωλογικής ιστορίας της.

## 2.2 ΟΙ ΓΕΩΤΟΠΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Τα μνημεία της Γης και οι γεώτοποι του Δήμου Δράμας απαντώνται κυρίως στην ευρύτερη περιοχή του ορεινού όγκου του Δήμου Δράμας. Περιλαμβάνουν μοναδικούς σχηματισμούς, εντυπωσιακές μορφές του αναγλύφου, ιδιαίτερα σημαντικές για το φυσικό περιβάλλον εμφανίσεις νερού, που όλα μαζί συνθέτουν την ιστορία της Γης και του ανθρώπου. Κάποιοι από τους γεωτόπους γειτνιάζουν μεταξύ τους και άλλοι έχουν κοινά γεωλογικά και φυσικά χαρακτηριστικά.

Οι περισσότεροι από τους γεωτόπους είναι εύκολα προσβάσιμοι από το υπάρχων οδικό δίκτυο και τους δασικούς δρόμους και προσφέρονται για πολυάριθμες δραστηριότητες που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα προτιμήσεων από εκείνους που απλώς επιθυμούν να ξεκουραστούν σε ένα παραδοσιακό



και μοναδικό μέρος του Δήμου Δράμας μέχρι και τους πιο απαιτητικούς που αποζητούν την περιπέτεια.

Στη συνέχεια γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των επιμέρους γεωτόπων της περιοχής.

### 2.2.1 ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΑΣΟΥΣ ΕΛΑΤΙΑΣ

Η Ελατιά ή Καράντερε είναι βουνό της Μακεδονίας με μέγιστο υψόμετρο 1.826 μέτρα (κορυφή Τσάκαλος). Εκεί υπάρχει το Δασικό Χωριό Ελατιάς, κοντά στην κορυφή Πυραμίδα Κούτρα. Το Δασικό Χωριό βρίσκεται στο κέντρο του δάσους της Ελατιάς, το οποίο είναι το μεγαλύτερο στην Ελλάδα σε έκταση (700 τ.χλμ.), και αποτελείται από ερυθρελάτη, πεύκα, κέδρους, οξιές, σημύδες, λεύκες, σφενδάμια, δρύες, αγριοτριανταφυλλιές, βελανιδιές, μαυρόπευκα, καστανιές, φράξους, μύρτιλλα.

Η Ελατιά ή αλλιώς το Καρά Ντερέ είναι πάνω στην τομή της μεσευρωπαϊκής και της μεσογειακής κλιματικής ζώνης και αποτελεί το μοναδικό σημείο σε όλη την Ελλάδα που μπορεί κανείς να συναντήσει την ερυθρελάτη (*Picea abies*), που ως είδος έλατου απαντάται κυρίως στις σκανδιναβικές χώρες.

Όσον αφορά τη γεωλογία της περιοχής της Ελατιάς, η περιοχή ανήκει εξολοκλήρου στη μάζα της Ροδόπης και κυριαρχείται από κρυσταλλοσχιστώδη και πυριγενή πετρώματα. Αποτελείται κυρίως από γρανοδιορίτες και από μια μικρή εμφάνιση μαρμάρων που ανήκουν στην κατώτερη σειρά των αμφιβολιτών και μαρμάρων της Κεντρικής Ροδόπης. Η σειρά αυτή υπέρκειται της σειράς των γρανιτών-γνευσίων και αποτελείται από εναλλαγές διάφορων γνευσίων, αμφιβολιτών και μαρμάρων με συχνές παρεμβολές ορθο-αμφιβολιτών.

Στην ευρύτερη περιοχή του δάσους της Ελατιάς οι γεωτοποι που επιλέχθηκαν ήταν:

- Η κορυφή Τσάκαλος
- Η κορυφή Οξιές
- Η κορυφή Ελατιά

### 2.2.2 ΒΑΘΥΡΕΜΑ – ΜΑΥΡΟ ΡΕΜΑ

Το Βαθύρεμα αποτελεί το πιο σημαντικό ρέμα του περίφημου δάσους της περιοχής. Ακόμα και η παλιά του ονομασία Μαύρο ρέμα (Καρά-ντερέ στα τούρκικα), έχει δώσει το όνομα του στην ευρύτερη περιοχή, η οποία αναφέρεται ως Δάσος του Καρά-Ντερέ. Πράγματι πρόκειται για ένα ρέμα βαθύ και μαύρο που κινείται σε ένα τοπίο μοναδικής φυσικής ομορφιάς.

Το Βαθύρεμα σχηματίζεται από τα νερά δεκάδων ρεμάτων της περιοχής. Το συνολικό του μήκος μέχρι τον Μούσδα είναι περίπου 12 χιλιόμετρα και στην ουσία αποτελεί το σύνορο ανάμεσα στο Δάσος Σημύδας και στο Δάσος Ελατιάς.



Το Βαθύρεμα χαρακτηρίζεται ως μεγάλο ρέμα 5ης τάξης (Αρίθμηση κατά Strahler, 1952) και η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής γύρω από το ρέμα είναι εντυπωσιακή.

### 2.2.3 ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ

Η Σκαλωτή είναι το τελευταίο κατοικήσιμο χωριό πριν φθάσει κανείς στο δασικό σύμπλεγμα της Ελατιάς. Βρίσκεται σε απόσταση 49χλμ από την πόλη της Δράμας, 9-10χλμ από το Σιδηρόνερο και σε υψόμετρο περίπου 900 μέτρα ανάμεσα σε πλαγιές με μεικτά δάση, όπου κυριαρχεί το πεύκο. Τα ρέματα που διαπερνούν την ευρύτερη περιοχή της Σκαλωτής χαρακτηρίζονται από έντονους μαιανδρισμούς και γεωλογικούς σχηματισμούς.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον από άποψη γεωκληρονομιάς είχε να επιδείξει το ρέμα που πηγάζει από τον Μπόζοβο (τοπικός χαρακτηρισμός) βόρεια της Σκαλωτής, όπου κατά μήκος του ρέματος υπάρχουν 4 αξιοσημείωτα πέτρινα γεφύρια που χρονολογούνται περίπου από τον **15°-16°** αιώνα.

Τα πέτρινα αυτά γεφύρια άντεξαν στα ορμητικά νερά και στον χρόνο και στέκονται μάρτυρες της ιστορίας και της πολιτιστικής και γεωλογικής κληρονομιάς της περιοχής.

Εξίσου πολύ μεγάλο ενδιαφέρον, τόσο οπτικό, όσο και αισθητικό έχει και ο καταρράκτης της Σκαλωτής που βρίσκεται βόρεια του ρέματος και έχει δημιουργηθεί λόγω του πολύπλοκου ανάγλυφου της περιοχής, των χαραδρώσεων, καθώς επίσης και λόγω της διάβρωσης των ορμητικών νερών του ρέματος. Ο συγκεκριμένος καταρράκτης βρίσκεται πάνω σε γρανιτικά πετρώματα με χαλαζιακές φλέβες και ανήκει στην κατηγορία των κεκλιμένων, όπου η ροή του χαρακτηρίζεται ως ομοιόμορφη με ήπιες ασυνέχειες.

Στην ευρύτερη περιοχή της Σκαλωτής οι γεώτοποι που επιλέχθηκαν ήταν:

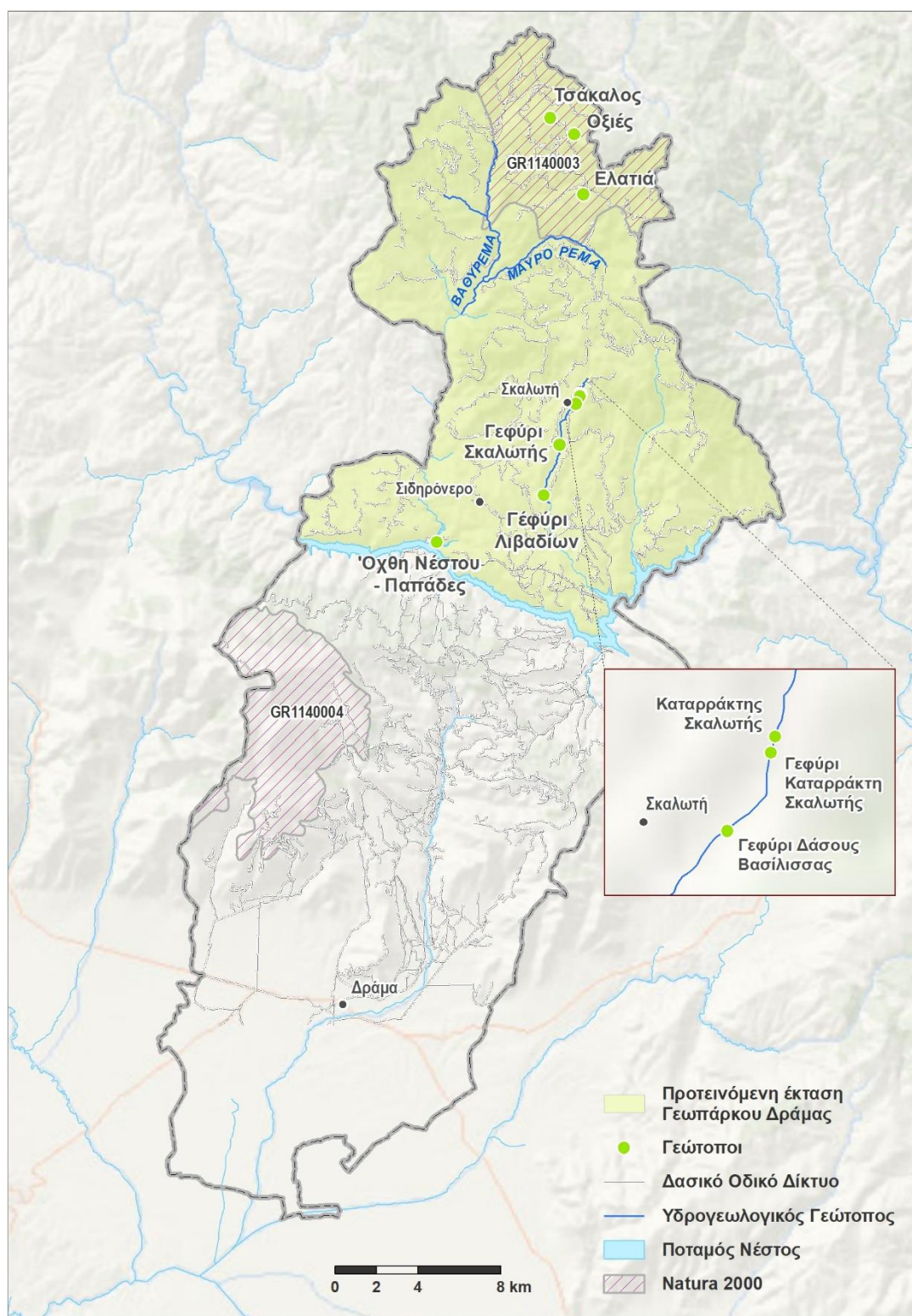
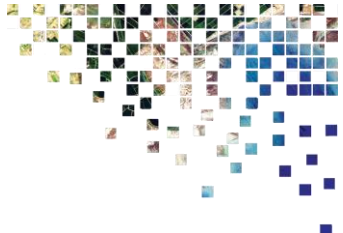
- Το σύμπλεγμα των γεφυριών κατά μήκος του ρέματος αποτελούμενο από 4 γεφύρια.
- Ο καταρράκτης Σκαλωτής.

### 2.2.4 ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΕΣΤΟΥ - ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟΥ

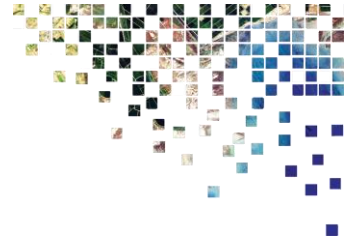
Ο ποταμός Νέστος, ή Mesta, όπως είναι η ονομασία του στα Βουλγαρικά, είναι ένα από τα εβδομήντα ένα (71) διακρατικά ποτάμια της Ευρώπης και η λεκάνη απορροής του μοιράζεται μεταξύ Ελλάδας-Βουλγαρίας.

Το σημείο στις όχθες του ποταμού Νέστου που επιλέχθηκε ως γεώτοπος πολύ κοντά στη γέφυρα που συνδέει την περιοχή της Δράμας με τον ορεινό όγκο του Δήμου, είναι εύκολα προσβάσιμο και έχει ικανοποιητική έκταση, ώστε να λάβουν χώρα στην περιοχή δραστηριότητες τουριστικής ανάπτυξης. Ποικίλοι είναι οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντούν στην περιοχή δημιουργώντας ένα εντυπωσιακό τοπίο σε συνδυασμό πάντα με τη ροή του ποταμού.





**Εικόνα 2.1:** Το προτεινόμενο Γεωπάρκο εντός των ορίων του Δήμου Δράμας



## 2.3 ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του συγκεκριμένου κεφαλαίου η δημιουργία του συγκεκριμένου γεωπάρκου θα συμβάλει ενεργά στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής μέσα από τον ενίσχυση του Γεωτουρισμού.

Ο γεωτουρισμός (geotourism) είναι μια ειδική μορφή τουρισμού και επί της ουσίας είναι «γεωλογικός τουρισμός». Το κίνητρο που ωθεί στην τουριστική μετακίνηση είναι η εμπειρία, η γνώση και η απόλαυση της γεωκληρονομιάς. Βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη του αποτελούν ο γεωλογικός χαρακτηρισμός των τουριστικών προορισμών, η γεωδιατήρηση και η παροχή διερμηνείας (Inskeep, 1991).

Για να αποτελέσει ο γεωτουρισμός μια βιώσιμη επιλογή, πρέπει ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των τουριστικών υποδομών, η μετέπειτα λειτουργία τους, και επίσης, το μάρκετινγκ να επικεντρώνονται σε κριτήρια περιβαλλοντικής, κοινωνικής, πολιτιστικής αειφορίας, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι δε θα διαταραχτεί από την άφιξη των τουριστών ούτε το φυσικό περιβάλλον, ούτε η κοινωνικοπολιτιστική δομή των κοινοτήτων υποδοχής. Αντίθετα, οι τοπικές κοινότητες θα ωφεληθούν από τον τουρισμό οικονομικά και πολιτιστικά.

Οι Ibrahim και Hamzah το 1993 πρότειναν έναν νέο κλάδο της εφαρμοσμένης γεωλογίας που την ονόμασαν τουριστική γεωλογία (Tourism Geology), η οποία κινείται κάτω από την ομπρέλα της Γεωλογίας της Διατήρησης (Conservation Geology). Την όρισαν δε, ως έναν ιδιαίτερο κλάδο που ασχολείται με την εφαρμογή της γεωλογικής γνώσης για την ανάπτυξη οικοτουριστικών δραστηριοτήτων, μέσω μιας συστηματικής έρευνας και γεωλογικού χαρακτηρισμού νέων και ήδη υφιστάμενων τουριστικών προορισμών. Τα τουριστικά πακέτα που προκύπτουν από αυτές τις προσπάθειες καλούνται γεωτουριστικές δραστηριότητες.

Το 1995 ο Hose ορίζει τον γεωτουρισμό, ως την παροχή ευκαιριών που επιτρέπουν στους τουρίστες να αποκτήσουν γνώση και κατανόηση της γεωλογίας και της γεωμορφολογίας ενός χώρου (συμπεριλαμβανομένης της συμβολής του στην ανάπτυξη των γεωεπιστημών) πέρα από το επίπεδο της απλής αισθητικής εκτίμησης (Hose, 1995). Σύμφωνα με τον (Hose, 2005) τα βασικά στοιχεία του είναι τα μέτρα προστασίας και διατήρησης συλλόγων και θέσεων μαζί με προώθηση του τουρισμού φυσικής κληρονομιάς.

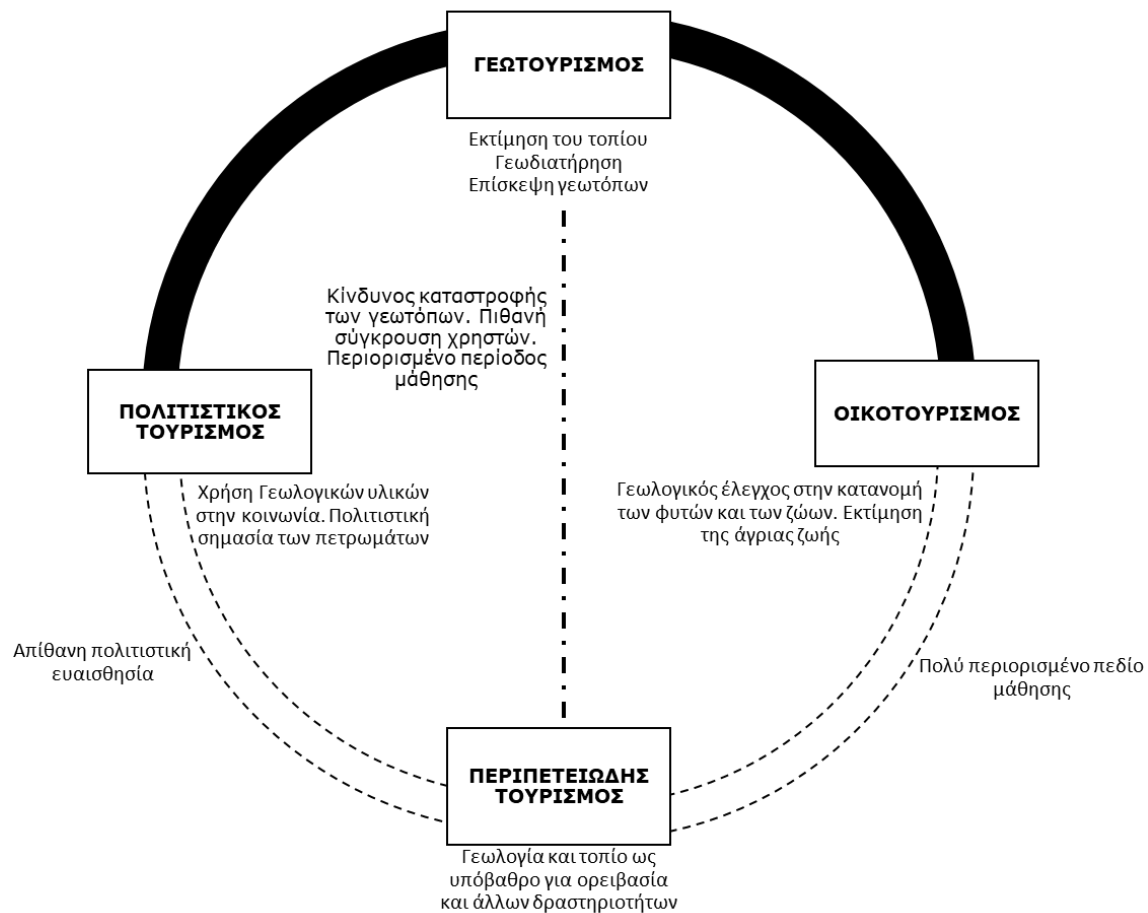
Για τους Larwood και Prosser (1998), ο γεωτουρισμός είναι το ταξίδι για την εμπειρία, τη γνώση και την απόλαυση της κληρονομιάς της Γης μας (Larwood & Prosser, 1998).

Ο γεωτουρισμός ως εκ τούτου είναι εν μέρει επακόλουθο της επιτυχημένης διατήρησης αυτής της κληρονομιάς, καθώς αυτή διασφαλίζει την παρουσία του πόρου για να αποκτηθεί εμπειρία, μάθηση και αναψυχή.

Παρόλο που ο γεωτουρισμός έχει άμεση σύνδεση με τον οικοτουρισμό (ecotourism), τον πολιτιστικό τουρισμό (cultural tourism) και



περιπετειώδη-σπορ τουρισμό (adventure tourism) είναι μία ξεχωριστή μορφή τουρισμού που δεν είναι συνώνυμοι με καμία άλλη μορφή τουρισμού (Dowling, 2011).

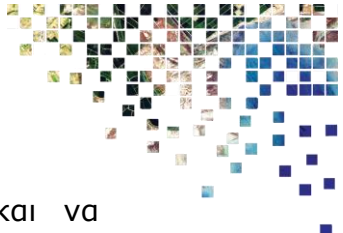


**Εικόνα 2.2:** Η σχέση του γεωτουρισμού και των άλλων τύπων τουρισμού (Dowling, 2011)

## 2.4 ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

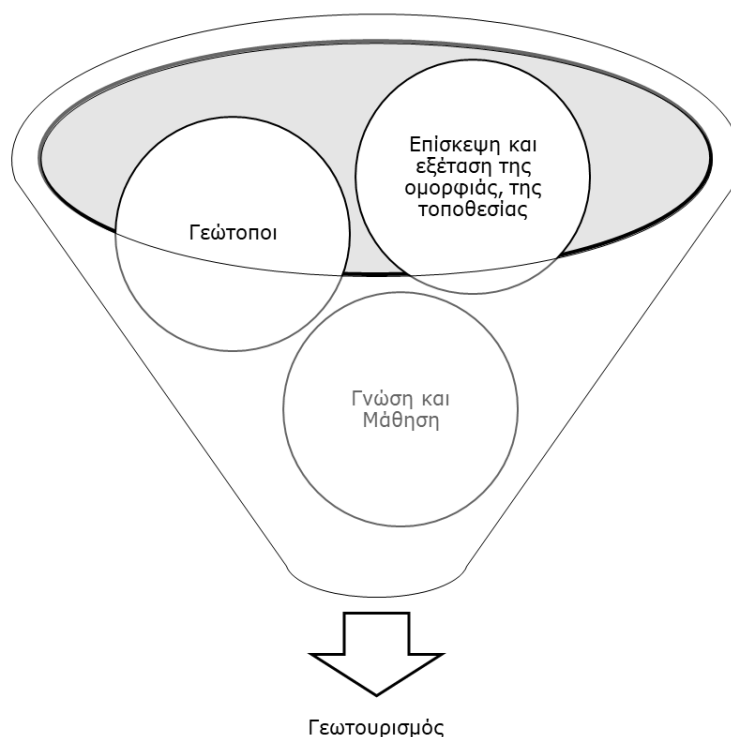
Ο γεωτουρισμός για να προάγει την τοπική βιώσιμη ανάπτυξη ("βιώσιμος γεωτουρισμός") πρέπει να συμβαδίζει με τις ακόλουθες αρχές (Inskeep, 1991):

- Ολοκληρωμένη διαχειριστική προσέγγιση, η οποία θα λαμβάνει υπόψη τους περιορισμούς της φέρουσας ικανότητας του γεωλογικού, φυσικού, κοινωνικού και πολιτιστικού αποθέματος του περιβάλλοντος να φιλοξενεί επισκέπτες. Για το σκοπό αυτό, οι επιπτώσεις των τουριστικών δραστηριοτήτων πρέπει συστηματικά να μελετώνται, να διαχειρίζονται και να εκτιμώνται, ώστε να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές ανάγκες της εκάστοτε περιοχής υποδοχής.
- Στρατηγική διατήρησης των πόρων και περιορισμού του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Ο γεωτουρισμός στην περίπτωση του γεωπάρκου Δράμας θα γίνεται με τρόπο, ώστε να ελαχιστοποιείται όσο το δυνατό η χρήση των φυσικών πόρων (νερό,



ενέργεια), να μειώνεται η παραγωγή των αποβλήτων και να προωθείται η χρήση βιώσιμων πηγών μεταφοράς.

- Ο γεωτουρισμός θα δημιουργεί νέες αναπτυξιακές ευκαιρίες κατάλληλες για το περιβάλλον και τον τοπικό χαρακτήρα της περιοχής. Θα επιδιώκονται σχέδια που θα ενθαρρύνουν όσους ωφελούνται από τον τουρισμό να συμμετέχουν σε εθελοντική βάση στη διατήρηση και αναβάθμιση της γεωλογικής κληρονομιάς.
- Η τοπική κοινότητα θα πρέπει να εμπλέκεται στη διαδικασία λήψης απόφασης για την ανάπτυξη βιώσιμου γεωτουρισμού, ώστε να διασφαλίζονται όσο το δυνατόν περισσότερα οφέλη προς την τοπική κοινωνία. Ο γεωτουρισμός θα συμβάλλει στην τοπική οικονομία προωθώντας την τοπική απασχόληση, χρησιμοποιώντας τοπικά προϊόντα ή δεξιότητες και δημιουργώντας νέες υπεραξίες.
- Η διατήρηση και ανάδειξη τοπικής κληρονομιάς σε τουριστικό προϊόν, απαιτεί ανθρώπινο δυναμικό υψηλής κατάρτισης, ενώ παράλληλα αξιοποιεί την τοπική παραδοσιακή τεχνογνωσία. Οι δραστηριότητες θα βασίζονται στα εγγενή χαρακτηριστικά της περιοχής, ενθαρρύνοντας την εκτίμηση και απόλαυση της γεωλογικής, φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς και απαιτώντας ανάπτυξη σε μια κατάλληλη κλίμακα και με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές ποιότητας και αυθεντικότητας.
- Τα γεωτουριστικά προϊόντα ή εγκαταστάσεις πρέπει να στοχεύουν στην προσφορά εκπαίδευσης και διερμηνείας, ειδικά προς όφελος των νέων και των μαθητών, για να ενθαρρύνουν τους ανθρώπους να καταλάβουν και να μάθουν περισσότερα για τη γεωλογία και γενικά το περιβάλλον με τη χρήση σύγχρονων μέσων.
- Οι ενέργειες προώθησης του γεωτουρισμού θα ενισχύουν τον σεβασμό για την παράδοση και τα έθιμα της περιοχής και θα τονίζουν τις αυθεντικές αξίες στην αύξηση της ευαισθητοποίησης των επισκεπτών για γεωδιατήρηση και περιβαλλοντική προστασία.







**Εικόνα 2.3:** Τα οφέλη του γεωτουρισμού

## 3 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

### 3.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η προσβασιμότητα (accessibility) είναι μια από τις βασικές έννοιες στον προγραμματισμό των μεταφορών, στον αστικό προγραμματισμό και στη γεωγραφία. Παρόλο που η προσβασιμότητα ορίζεται συχνά ως η ευκολία του ταξιδιού μεταξύ δύο θέσεων, εντούτοις δε φαίνεται να υπάρχει κανένας τυποποιημένος καθορισμός της. Αυτή η σύνθετη έννοια έκανε την εμφάνιση της στα επιστημονικά φόρουμ την δεκαετία του '50, υπό τον Hansen, ο οποίος μετέπειτα καθόρισε την προσβασιμότητα ως τη δυνατότητα των ευκαιριών για αλληλεπίδραση. Από τότε, διάφοροι ορισμοί έχουν προκύψει που συσχετίζουν την προσβασιμότητα με την εγγύτητα ή τη δυνατότητα για χωρική αλληλεπίδραση σε σχέση με τις οικονομικές και κοινωνικές ευκαιρίες (Gutierrez, 2009). Άλλα παραδείγματα ερμηνειών της προσβασιμότητας που χρησιμοποιούνται εντός της επιστημονικής κοινότητας, περιλαμβάνουν την ευκολία πρόσβασης σε οποιοδήποτε τομέα δραστηριότητας ο οποίος χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο σύστημα μεταφορών (Dalvin & Martin, 1976), ή τα γενικά οφέλη που παρέχονται από ένα δεδομένο σύστημα μεταφορών (Ben-Akiva & Lerman, 1979).

Η προσβασιμότητα ορίζεται και χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους και επομένως μπορεί να έχει ποικίλες ερμηνείες. Μεταξύ των πιο γνωστών ορισμών είναι ότι η προσβασιμότητα είναι «η δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των ευκαιριών» (Hansen, 1959), «η ευκολία με την οποία μία δραστηριότητα- χρήση Γης μπορεί να προσεγγισθεί από μία θέση χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σύστημα μεταφορών» (Dalvin & Martin, 1976), «η ελευθερία των ατόμων να αποφασίσουν αν θα



συμμετέχουν ή όχι σε διαφορετικές δραστηριότητες» (Burns, 1979) και «τα προνόμια που παρέχονται από το σύστημα μεταφορών/ χρήσεων Γης» (Ben-Akiva & Lerman, 1979) (Geurs & Wee, 2004). Οι (Geurs & Wee, 2004) ορίζουν την προσβασιμότητα ως «τον βαθμό στον οποίο οι χρήσεις Γης και τα συστήματα μεταφορών επιτρέπουν στα άτομα να φθάσουν σε δραστηριότητες και προορισμούς μέσω ενός συστήματος μεταφορών».

Όπως αναφέρεται στο άρθρο των (Bocarejo & Oviedo, 2012), ο όρος προσβασιμότητα εκφράζει τη δυνατότητα με την οποία οι δραστηριότητες μπορούν να επιτευχθούν από μια δεδομένη θέση με τη χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου συστήματος μεταφορών ή διαφορετικά, τις παρεχόμενες ευκαιρίες σε άτομα και επιχειρήσεις για να φθάσουν σε εκείνες τις θέσεις στις οποίες πραγματοποιούνται δραστηριότητες. Συνήθως, οι ευκαιρίες μετριοούνται από την άποψη των θέσεων απασχόλησης και της αντίστασης στις μονάδες της απόστασης ή του χρόνου (Niemeier, 377-396).

Επομένως, σε αντίθεση με τον όρο «κινητικότητα», ο οποίος αναφέρεται στις πραγματικές μετακινήσεις (κυκλοφορίες των επιβατών ή των εμπορευμάτων στο χώρο), η προσβασιμότητα αναφέρεται σε ένα χαρακτηριστικό των θέσεων ή των ατόμων (Gutierrez, 2009).

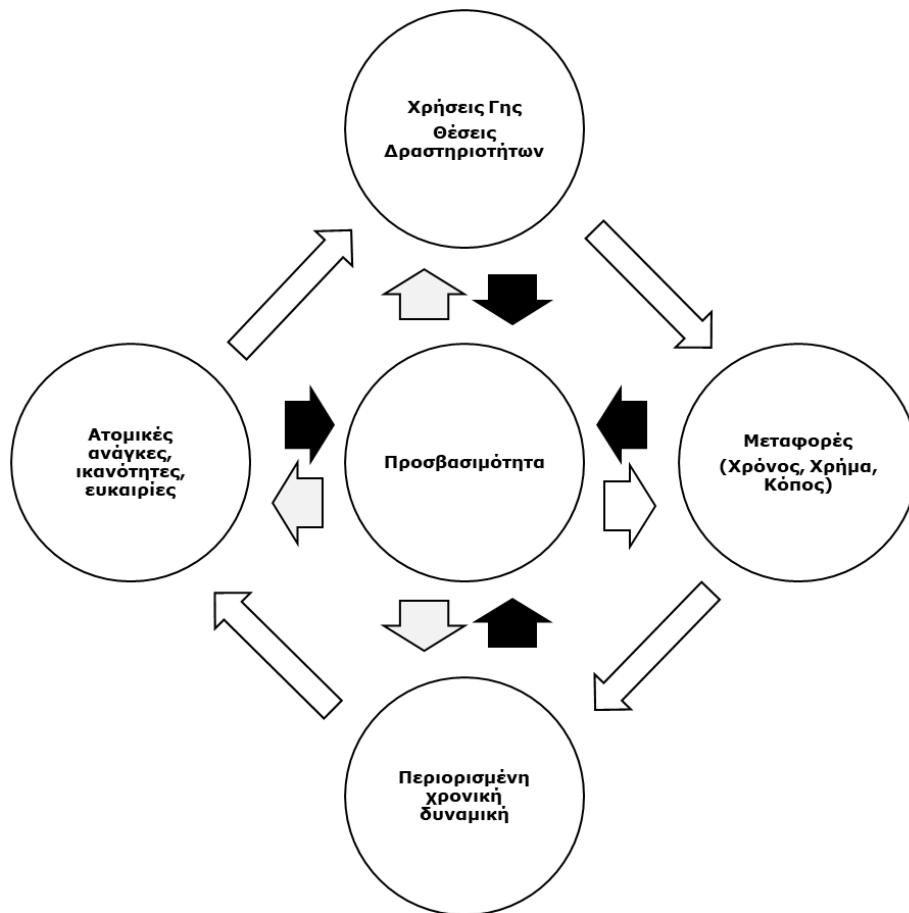
Η προσβασιμότητα μπορεί να θεωρηθεί ένα από τα κύρια αποτελέσματα της χωρικής ανάπτυξης. Η έννοια της διαδραματίζει από καιρό κεντρικό ρόλο στις έρευνες μεταφοράς (Martellato, et al., 1998) και η ανάλυση της προσβασιμότητας συνεχίζει να είναι κεντρική σε ένα πλήθος αστικών και περιφερειακών ερευνητικών προσπαθειών. Οποιοδήποτε και αν είναι το αντικείμενο μελέτης (για παράδειγμα κοινωνικός αποκλεισμός, ανάλυση των δημόσιων υπηρεσιών, εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης) είναι λογικό να αναμένεται ότι η προσβασιμότητα θα παραμείνει ένα σχετικό συστατικό τέτοιων μελετών, όσο συνεχίζει να υπάρχει η τριβή της απόστασης (Bocarejo & Oviedo, 2012).

Παραδείγματα ή και εναλλακτικές ερμηνείες του όρου της προσβασιμότητας απαντώνται στην πρόσφατη βιβλιογραφία όπως παρουσιάζεται στην εργασία του (Paez, et al., 2012):

- Η προσβασιμότητα ορίζεται ως ο μέσος αριθμός υπεραγορών σε ακτίνα 1.000 μέτρων του απογραφικού τομέα ανάλογα με τον πληθυσμό (βάσει θέσης από την προοπτική προέλευσης ταξιδιού (Apparicio, et al., 2008)
- Αριθμός παντοπωλείων που είναι μέσα στη χαρακτηριστική απόσταση ταξιδιού ενός ατόμου συγκεκριμένου προφίλ, που κεντροθετείται στην κατοικία του (βάσει ατόμων από την προοπτική προέλευσης ταξιδιού (Paez, et al., 2010)
- Αριθμός ανθρώπων εντός ακτίνας 500 μέτρων από ένα κατάσταση τροφίμων, διαιρετέο με το συνολικό πληθυσμό (βάσει θέσης από την προοπτική του προορισμού



- Αριθμός ληπτών ευημερίας σε 0,25 μίλια από μια γραμμή διέλευσης, διαιρετέο με τον συνολικό αριθμό παραληπτών (βάσει θέσης από την



προοπτική του προορισμού (Blumenberg & Shiki, 2003).

**Εικόνα 3.1:** Οι τέσσερις συνιστώσες της προσβασιμότητας και οι αλληλεπιδράσεις τους (Geurs & Wee, 2004)

### 3.2 ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η προσβασιμότητα σχετίζεται άμεσα με τις υποδομές μεταφορών και την περιφερειακή ανάπτυξη. Η βελτίωση των υποδομών παράγει μια αύξηση στην προσβασιμότητα με θετικές επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα του οικονομικού συστήματος, καθώς ευνοεί την εμφάνιση των οφελών ειδίκευσης και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Στην πραγματικότητα, οι περιοχές με τα υψηλά επίπεδα προσβασιμότητας στις θέσεις των υλικών εισαγωγής και των αγορών τείνουν να είναι παραγωγικότερες και πιο ανταγωνιστικές από τις περιφερειακές και πιο απομακρυσμένες περιοχές. Από την άλλη, η επίδραση των υποδομών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη είναι μικρή όταν υπάρχουν ήδη υψηλοί βαθμοί προσβασιμότητας στην περιοχή (ιδιαίτερα αναπτυγμένα και αποδοτικά δίκτυα μεταφορών), αλλά μεγαλύτερη όταν υπάρχουν προβλήματα προσβασιμότητας στην περιοχή (υπανάπτυκτα δίκτυα μεταφορών, δυσχέρειες, κ.λπ.)



Η προσβασιμότητα δεν είναι σημαντική μόνο από οικονομική άποψη. Έχει, επίσης, μεγάλη σημασία από την προοπτική της κοινωνικής ευημερίας. Η προσβασιμότητα στην εργασία, την υγεία, την εκπαίδευση, και τις υπηρεσίες είναι ένα από τα βασικά συστατικά της αξιολόγησης του επιπέδου ευημερίας του πληθυσμού. Οι απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές έχουν τα πιο σοβαρά προβλήματα στην πρόσβαση σε υπηρεσίες, γεγονός που αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην μετανάστευση και αποπληθωρισμό τέτοιων περιοχών. Επιπρόσθετα, υπάρχει μια ευρεία προσφορά της απασχόλησης και των υπηρεσιών στις μεγάλες πόλεις (τόσο σε ποσότητα όσο σε ποιότητα), η οποία θεωρείται ως παράγοντας έλξης για τον πληθυσμό.

Η προσβασιμότητα θεωρείται, συνήθως, ως θετικός παράγοντας, αλλά μπορεί επίσης να έχει αρνητικές επιπτώσεις. Τα μεγάλης αξίας φυσικά τοπία μπορούν να τεθούν σε κίνδυνο εάν για παράδειγμα μια νέα εθνική οδός δημιουργείται στην περιοχή για να διευκολύνει την πρόσβαση του πληθυσμού. Η διατήρηση του απρόσιτου ορισμένων τέτοιων περιοχών είναι ένα μέτρο της προστασίας τους (Gutierrez, 2009).

### 3.3 Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΟΡΕΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Καθώς τα όρια του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας καταλαμβάνουν τον ορεινό, κυρίως, όγκο του Δήμου Δράμας σε αυτό το σημείο κρίνεται αναγκαία να αναφερθεί η σημαντικότητα της προσβασιμότητας στις ορεινές περιοχές.

Οι ορεινές περιοχές παγκοσμίως αποτελούν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό της γης (24% του χερσαίου εδάφους). Παρ' όλα αυτά τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στην περίπτωση του ορεινού όγκου του Δήμου Δράμας είναι σύνηθες φαινόμενο σε αυτές τις περιοχές να κατοικεί μικρό ποσοστό του πληθυσμού, το οποίο είναι δυσανάλογο με την μεγάλη έκταση που εκείνες καλύπτουν. Αυτό σε συνδυασμό με τις ιδιαιτερότητες που έχουν οι ορεινές περιοχές καθιστούν αναγκαία την ανάπτυξη στρατηγικής και πολιτικής για την αντιστάθμιση των μειονεκτημάτων και των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν, όπως είναι και το πρόβλημα της προσβασιμότητας. Στην Ελλάδα όπως και στην Ευρώπη η εγκατάλειψη ξεκίνησε στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα (Gellrich, et al., 2007) και με το πέρασμα των χρόνων γίνεται ακόμα πιο έντονη. Αυτά, σε συνδυασμό με τη διαδικασία της παγκοσμιοποίησης, έδωσαν τρεις (3) επιλογές εξέλιξης του ορεινού χώρου:

- Η πρώτη είναι να καθιερωθεί ως προστατευόμενη περιοχή ή γενικά προορισμός αναψυχής για τον αστικό πληθυσμό,
- η δεύτερη είναι να γίνει εκμετάλλευση των οικονομικών της δυνατοτήτων ή και υπερ-εκμετάλλευση, και
- η τρίτη είναι να απομονωθεί και να εγκαταλειφτεί.

Εδώ, έρχεται να προστεθεί και το γεγονός της ανομοιογένειας των ορεινών περιοχών όσον αφορά το κλίμα, το έδαφος, τη μορφολογία, αλλά και τον





πολιτιστικό χαρακτήρα και τις παραδόσεις. Ο ορεινός όγκος του Δήμου Δράμας παρουσιάζει μεγάλες διαφορές από την υπόλοιπη έκταση του Δήμου όσο αφορά το κλίμα, την μορφολογία, το ανάγλυφο, τις κλίσεις των εδαφών κ.α. Είναι λοιπόν κρίσιμο να τονιστεί το γεγονός της δυσκολίας της προσβασιμότητας στον ορεινό όγκο του Δήμου Δράμας καθώς επίσης και του μειωμένου αριθμού δημοσίων και κοινωνικών υπηρεσιών. Παρ' όλα αυτά είναι μεγάλη η σημαντικότητα της προσβασιμότητας των ορεινών περιοχών καθώς με ποικίλους τρόπους επηρεάζει τις πεδινές περιοχές και ολόκληρο το οικοσύστημα. Γίνεται λοιπόν εύκολα αντιληπτό ότι οι ανάγκες ανάπτυξης πολιτικής που αφορούν την προσβασιμότητα του ορεινού όγκου του Δήμου Δράμας και κατ' επέκταση του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας είναι απαραίτητη.

Η ορεινή έκταση του Δήμου Δράμας έχει μια ποικιλία από φυσικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά και ανήκει στα σκανδιναβικά οικοσυστήματα (Ροδόπη) (Παπαδημάτου & Ρόκος, 2001) Ανάμεσα στα φυσικά χαρακτηριστικά του ορεινού όγκου του Δήμου είναι η έντονη κλίση και το μεγάλο υψόμετρο λόγω του οποίου προκύπτουν χαμηλές θερμοκρασίες Σε πολλά σημεία το ανάγλυφο της περιοχής είναι τραχύ και δύσβατο γεγονός που συνέβαλε στην δυσκολία της προσβασιμότητας των περιοχών και κατά συνέπεια στην εγκατάλειψη πολλών οικισμών. Στα κοινωνικά χαρακτηριστικά είναι γεγονός ότι ο μόνιμος πληθυσμός είναι σε γενικές γραμμές απομονωμένος από τον υπόλοιπο πληθυσμό του Δήμου. Όπως επίσης και ότι οι μεγάλες αποστάσεις και οι δύσκολες οδικές διαδρομές δεν ενθαρρύνουν τις εγκαταστάσεις νοσοκομείων, σχολείων και γενικότερα δημόσιων και κοινωνικών υπηρεσιών. Σχετικά με τα οικονομικά χαρακτηριστικά η απασχόληση των κατοίκων έχει να κάνει κατά περιπτώσεις με την γεωργία, την υλοτομία την εκτροφή και παραγωγή ζώων και ζωικών προϊόντων και τον τουρισμό.

Προκύπτει έτσι το συμπέρασμα ότι η σημαντικότητα της προσβασιμότητας του ορεινού όγκου του Δήμο Δράμας και κατ' επέκταση της προσβασιμότητας των επιλεχθέντων γεωτόπων αποτελεί μέτρο ανάπτυξης της περιοχής και θα πρέπει απόλυτα να στηρίζεται με από τους τοπικούς παράγοντες, την τοπική αυτοδιοίκηση και τους κατοίκους της περιοχής.

### 3.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η προσβασιμότητα μοντελοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη του 1950 και έκτοτε η έννοια έχει αναπτυχθεί αρκετά από πολλούς ερευνητές. Μια σειρά μελετών ομαδοποιεί και αξιολογεί τα μέτρα προσβασιμότητας με βάση διάφορα κριτήρια. Υπάρχουν ποικίλες προσεγγίσεις για τη μέτρηση της προσβασιμότητας· η απλούστερη αποτελείται από τη μέτρηση των διαθέσιμων ευκαιριών, πχ εργασία ή χώροι πρασίνου, από ένα σημείο για μια συγκεκριμένη απόσταση ή χρόνο. Πιο πολύπλοκα μέτρα περιλαμβάνουν μέτρα βασισμένα στη χρησιμότητα, βασισμένα σε μικροοικονομικές θεωρίες, και μέτρα προσβασιμότητας βασισμένα στον άνθρωπο, που προκύπτουν από το πλαίσιο χωρο-χρονικής γεωγραφίας του Hagerstand.

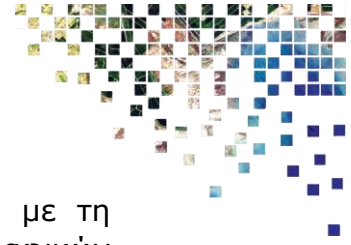


Σύμφωνα με τους (Geurs & Wee, 2004), ο ορισμός της έννοιας της προσβασιμότητας εξαρτάται από το αντικείμενο το οποίο μελετάται και επομένως, υπάρχει αμφιβολία σχετικά με την έννοια της. Για το λόγο αυτό υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις στη βιβλιογραφία και για τους δείκτες και τα μέτρα προσβασιμότητας. Οι (Handy & Niemeier, 1997) υποστηρίζουν πως δεν υπάρχει ιδανική προσέγγιση για τη μέτρηση της προσβασιμότητας. Στα πλαίσια αυτά, υπάρχουν αρκετές επιλογές για την ανάπτυξη ενός μέτρου προσβασιμότητας με στόχο τον σχεδιασμό στρατηγικών και πολιτικών, που δίνουν στην έννοια της προσβασιμότητας λειτουργική μορφή. Οι επιλογές αυτές εξαρτώνται από τις καταστάσεις και τους στόχους οι οποίοι τίθενται.

Πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, πολλοί ερευνητές έχουν εστιάσει στη μελέτη και την ανάπτυξη συστημάτων μέτρησης της προσβασιμότητας (Bocarejo & Oviedo, 2012). Μερικές από τις πιο αντιπροσωπευτικές εργασίες κυμαίνονται από μετρήσεις βασισμένες στη δραστηριότητα (Dong, et al., 2006) ή υπηρεσίες (Handy & Clifton, 2001), έως το εξειδικευμένο λογισμικό για τον υπολογισμό των επιπέδων προσβασιμότητας (Bhat, et al., 2000).

Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία μετρήσεων προσβασιμότητας, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πολύ διαφορετικούς λόγους. Οι πλείστες όμως εξ αυτών συνδυάζουν δύο βασικά στοιχεία σε ένα ενιαίο μέτρο: το κόστος της μεταφοράς στα κέντρα της δραστηριότητας και την ικανότητα έλξης αυτών των κέντρων (Gutierrez, 2009) ή με άλλα λόγια σε έναν συνδυασμό ευκαιριών και αντιστάσεων (Bocarejo και Oviedo, 2012):

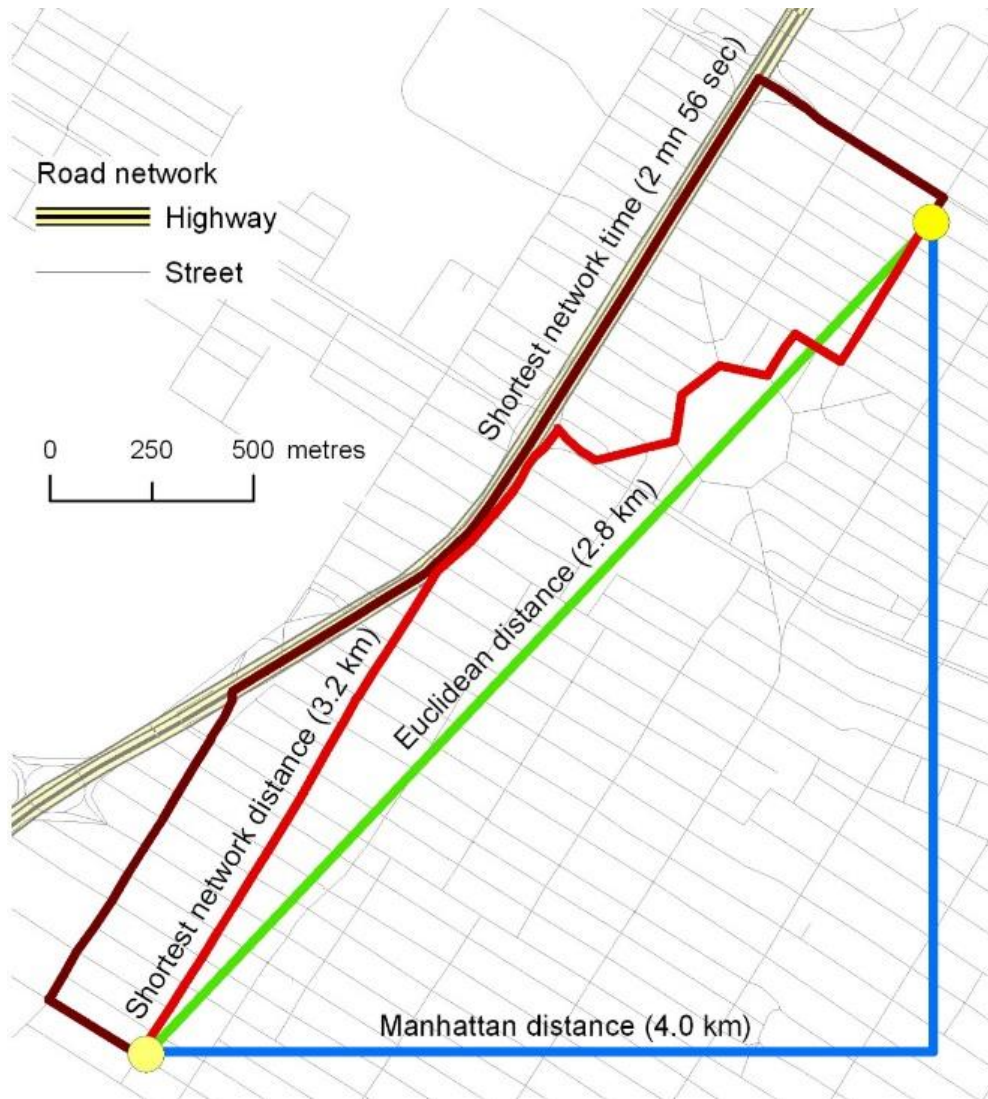
- Το **κόστος της μεταφοράς** είναι ένα μέτρο της τριβής του χώρου. Αυτό μπορεί να εκφραστεί στις μονάδες της απόστασης, του χρόνου, των χρημάτων ή σε γενικευμένο κόστος μεταφοράς, λαμβάνοντας υπόψη τους πιθανούς περιορισμούς του δικτύου (μονόδρομες κατευθύνσεις, απαγορευμένες στροφές, κ.λπ.).
- Η **ικανότητα έλξης των προορισμών** εκφράζει την προσφορά των δραστηριοτήτων (ποσοτική και ποιοτική). Αλλά οι δραστηριότητες μπορούν να αντιμετωπιστούν με έναν πιο λεπτομερή τρόπο, ιδιαίτερα στις μελέτες για τις μικρές αστικές ή αγροτικές περιοχές: παραδείγματος χάριν, η προσβασιμότητα στην υγεία ή τις εκπαιδευτικές υπηρεσίες μπορεί να μετρηθεί. Αυτό έχει επιπτώσεις όχι μόνο στις δραστηριότητες που εξετάζονται στους προορισμούς, αλλά και τις πληθυσμιακές ομάδες ή επιχειρήσεις που λαμβάνονται υπόψη στην προέλευση. Κατά συνέπεια, οι τουρίστες παραδείγματος χάριν ενδιαφέρονται για τα τουριστικά αξιοθέατα, οι καταναλωτές για τα εμπορικά κέντρα, οι εταιρίες προσανατολισμένες στους καταναλωτές εξετάζουν την προσβασιμότητα στον πληθυσμό, ενώ οι επιχειρήσεις που στοχεύουν σε άλλες εταιρίες εξετάζουν την προσβασιμότητα σε άλλες επιχειρήσεις (Bocarejo & Oviedo, 2012).



Η χωρική διανομή της προσβασιμότητας μπορεί να υπολογιστεί με τη βοήθεια των δεικτών προσβασιμότητας κάνοντας χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών. Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται συνήθως σε μορφή χαρτών ή ακόμα σαν πίνακες και γραφήματα. Η προσβασιμότητα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ερμηνειών για κάθε ερευνητή γεγονός που αποδεικνύεται από την ύπαρξη μελετών που προσεγγίζουν την έννοια της προσβασιμότητας από διάφορες οπτικές γωνίες, καταλήγοντας σε αποτελέσματα που διαφέρουν τόσο ως προς την ουσία, όσο και ως προς τη χωρική τους κλίμακα. Ξεκινώντας ακόμη και από την ίδια την έννοια της απόστασης που ενέχεται στη δόμηση του μέτρου της προσβασιμότητας, είναι δυνατόν να υπάρχουν διαφοροποιήσεις με καθοριστικό αντίκτυπο στην όλη διαδικασία μελέτης.

Τέσσερις τύποι απόστασης χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της μέτρησης της προσβασιμότητας (Apparicio, et al., 2003):

- Η ευκλείδεια απόσταση (Euclidean distance)
- Η παραλληλογραμμική απόσταση (Manhattan block distance)
- Η συντομότερη απόσταση δικτύου (Shortest network distance)
- Ο συντομότερος χρόνος δικτύων (Shortest network time)



**Εικόνα 3.2:** Οι τέσσερις τύποι μέτρησης της απόστασης ανάμεσα σε δύο σημεία

### 3.5 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η ερμηνεία της προσβασιμότητας δεν έχει προσεγγιστεί μόνο από θεωρητικές τοποθετήσεις και διευκρινήσεις, αλλά και από την αναζήτηση και τον προσδιορισμό μαθηματικών μοντέλων και ποσοτικών μεθόδων. Αυτό αναλύεται μέσα από διάφορες προσεγγίσεις και μέτρα/δείκτες προσβασιμότητας που έχουν αναπτυχθεί από διάφορους ερευνητές στο πέρασ του χρόνου.

Διάφορες προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση της προσβασιμότητας ενσωματώνουν κοινωνικές και οικονομικές πτυχές, καθώς διάφοροι συγγραφείς (Gutierrez, 2009) (Martellato, et al., 1998) προτείνουν τη χρησιμοποίηση προσεγγίσεων που έχουν ήδη αποτυπωθεί, ως εργαλείο για την επανεξέταση υφιστάμενων ορισμών της προσβασιμότητας. Ακολουθώντας περιγράφονται μερικές από αυτές τις προσεγγίσεις:



- **Προσέγγιση βάσει υποδομών** (infrastructural approach). Σε αυτήν την περίπτωση, η προσβασιμότητα στοχεύει αποκλειστικά στη μέτρηση της απόδοσης του συστήματος μεταφορών σε μια καθορισμένη περιοχή, με μετρήσεις, όπως η πυκνότητα ή η μέση ταχύτητα δικτύων και ο χρόνος ταξιδιού.
- **Προσέγγιση από πλευράς θέσης** (locational / geographical approach), όπου η προσβασιμότητα αναφέρεται στον βαθμό διαχωρισμού μεταξύ των θέσεων. Αυτή είναι η προσέγγιση που ακολούθησε και ο (Morris, et al., 1979), ο οποίος ορίζει την προσβασιμότητα ως «μέτρο του χωρικού διαχωρισμού των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, που υποδηλώνει την ευκολία με την οποία οι δραστηριότητες μπορεί να προσεγγιστούν, χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σύστημα μεταφορών».
- Στην προσέγγιση βάσει του **δυναμικού των ευκαιριών/δραστηριοτήτων** (potential of opportunities or the gravity approach), η προσβασιμότητα συσχετίζεται με τον όγκο της οικονομικής δραστηριότητας που μπορεί να επιτευχθεί από οποιαδήποτε δεδομένη θέση. Αυτή αποτελεί συνέχεια της προσέγγισης του **Hansen (1959)** για την προσβασιμότητα, που ορίζεται ως «το δυναμικό των ευκαιριών για αλληλεπίδραση» ή «η δυνατότητα για χρήση των ευκαιριών που παρέχουν οι οικονομικοί, κοινωνικοί, πολιτιστικοί και πολιτικοί οργανισμοί» (Domanski, 1979).
- Η **προσέγγιση βάσει χρήσης** (utility approach) βασίζεται στην μικροοικονομική θεωρία και συνδέεται με τις απολαβές των ατόμων από τη χρησιμοποίηση του συστήματος μεταφορών (Koenig, 1980). Αυτή η προσέγγιση ακολουθεί μια διαφορετική προοπτική, καθώς η προσβασιμότητα δεν καθορίζεται σαν χαρακτηριστικό μιας θέσης, αλλά των ατόμων σε μια συγκεκριμένη θέση.
- Η **προσέγγιση από πλευράς του ατόμου** (Person approach) είναι πιο αναλυτική και μαζί με τα επιμέρους συστατικά του χώρου και των μεταφορών περιλαμβάνει τα εξατομικευμένα χωροχρονικά πρίσματα (spatial-temporal prism). Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση είναι περιορισμένη λόγω της μη διαθεσιμότητας των δεδομένων. Τα υψηλά επίπεδα προσβασιμότητας στις διάφορες δραστηριότητες σε μια πόλη μπορούν να καταχωρηθούν. Αντίθετα, το ποσό του διαθέσιμου χρόνου που μπορούν οι άνθρωποι να ξοδέψουν σε μια ημέρα για να φθάσουν σε αυτές τις δραστηριότητες δεν είναι εφικτό να καταχωρηθεί.

Η προσέγγιση που χρησιμοποιείται για να καθορίσει την έννοια της προσβασιμότητας έχει υποκινήσει μια αναζωπύρωση των διαφορετικών μεθόδων για τη μέτρησή της, που αποτελούν τους δείκτες/μετρήσεις προσβασιμότητας.





### 3.6 ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Αν και στο συγκεκριμένο παραδοτέο δε θα χρησιμοποιηθεί κάποιος δείκτης προσβασιμότητας, καθώς δεν κρίνεται αναγκαίο για την περίπτωση της προσβασιμότητας των επιλεχθέντων γεωτόπων, αξίζει καθαρά από βιβλιογραφικής άποψης να αναφερθούν κάποιοι δείκτες προσβασιμότητας.

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα υφιστάμενων διατυπώσεων που επιχειρούν να μετρήσουν την έννοια της προσβασιμότητας. Για το σκοπό αυτό, η προσέγγιση που ακολουθείται από τον (Schurmann, et al., 1997) έχει επιλεγεί για να παρουσιαστεί παρακάτω λόγω του εύρους των μεθόδων που συμπεριλαμβάνει. Στη μελέτη του, οι δείκτες προσβασιμότητας κατατάσσονται ανάλογα με την πολυπλοκότητά τους σε δύο μεγάλες ομάδες.

Οι απλούστεροι δείκτες προσβασιμότητας είναι οι δείκτες "**βάσει υποδομών**" (infrastructure-based) (Geurs & Ritsema van Eck, 2001) και εξετάζουν μόνο τα χαρακτηριστικά του δικτύου μεταφορών της υπό εξέταση περιοχής. Το κύριο μειονέκτημα των δεικτών αυτών είναι ότι αποτυγχάνουν να αναγνωρίσουν ότι πολλοί προορισμοί ενδιαφέροντος μπορεί να βρίσκονται μακριά από την υπό εξέταση περιοχή (Geurs & Ritsema van Eck, 2001).

Υπάρχουν και άλλα είδη δεικτών προσβασιμότητας που μελετούν τα χαρακτηριστικά του δικτύου μεταφορών στο σύνολό του, αλλά αυτά εξετάζουν μόνο τις τοπολογικές ιδιότητες του δικτύου, όπως η συνδεσιμότητα του. Αυτοί οι δείκτες ονομάζονται τοπολογικοί (Mackiewicz & Ratajczak, 1993).

Η βιβλιογραφία για τις μεταφορές υποστηρίζει ολοένα και περισσότερο την ανάγκη για αλλαγή της κατεύθυνσης από τις πιο παραδοσιακές μετρήσεις (βάσει υποδομών) προς πιο πολύπλοκους δείκτες προσβασιμότητας, γνωστούς και σαν δείκτες "**βάσει δραστηριοτήτων**" (activity-based) (Geurs & Ritsema van Eck, 2001). Το κοινό χαρακτηριστικό αυτών των πιο σύνθετων δεικτών είναι ότι λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τα χαρακτηριστικά του δικτύου μεταφορών, αλλά και εκείνα της χρήσης Γης που συνδέονται μαζί του. Παρά την πολυπλοκότητά τους, η προστιθέμενη αξία είναι ότι παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες για πιο εκτεταμένες αναλύσεις, δεδομένου ότι επιτρέπουν τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας τόσο των σχεδίων χρήσεων Γης και δίκτυο μεταφορών, όσο και τις αλληλεπιδράσεις τους.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα προσέγγιση για την προσβασιμότητα δίνεται από τις μετρήσεις "**βάσει χρήσης**" (utility-based measures), οι οποίες αναλογίζονται το "οικονομικό" υπόβαθρο των πιθανών προορισμών. Οι πιο πολύπλοκες και με επιτακτικά δεδομένα μετρήσεις βάσει χρήσης, συνδυάζουν την προσβασιμότητα στην έννοια του πλεονάσματος του καταναλωτή στη μικροοικονομική θεωρία (Koenig, 1980). Αυτή η προσέγγιση προϋποθέτει ότι η προσβασιμότητα πρέπει να μετράται σε ατομικό επίπεδο και να υπολογίζεται η συμπεριφορά του ταξιδιού και των (καθαρών) οφελών για τους χρήστες του συστήματος μεταφορών. Παρά



τη μεθοδολογική τους σημασία, οι μετρήσεις αυτές χρησιμοποιούνται σπάνια σε εμπειρικές εφαρμογές (Martellato, et al., 1998) (Geurs & Ritsema van Eck, 2001).

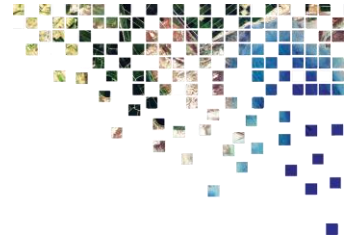
Τέλος, μια άλλη προσέγγιση είναι η χρήση των χωροχρονικών πρισμάτων (space-time prisms). Αυτές οι μετρήσεις προέρχονται από τη γεωγραφία του χωροχρόνου και λαμβάνουν υπόψη τη διαθεσιμότητα των δραστηριοτήτων σε διαφορετικές ώρες της ημέρας και τις χρονικές περιόδους κατά τις οποίες άτομα συμμετέχουν σε ειδικές δραστηριότητες, εντός χωροχρονικών περιορισμών. Αυτός ο τύπος μέτρου βασισμένος στο γεγονός ότι η ατομική προσβασιμότητα έχει και χωρικές, αλλά και χρονικές διαστάσεις, θεμελιώθηκε από τον (Hägerstrand , 1970), στον οποίο υπολογίζονται οι περιορισμοί στην ελευθερία ενός ατόμου για δράση. Τα χωροχρονικά πρίσματα χρησιμοποιούνται για να προσδιοριστούν οι πιθανοί τομείς των ευκαιριών, στις οποίες μπορεί να έχει πρόσβαση κάθε πρόσωπο. Πρόκειται για γραφήματα μέσω των οποίων απεικονίζεται η τροχιά ενός ατόμου μέσα στο τρισδιάστατο πλαίσιο που συνθέτουν οι τρεις άξονες του χρόνου, της συντεταγμένης Χ και της συντεταγμένης Υ του χώρου.

Σύμφωνα με τον (Silva, 2013) κατά τη διαδικασία σχηματισμού του εκάστοτε μέτρου προσβασιμότητας πραγματοποιούνται διάφορες επιλογές, οι οποίες οργανώνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες, τα συστατικά που χρησιμοποιούνται, το είδος του μέτρου προσβασιμότητας και επιπλέον λειτουργικές λεπτομέρειες του επιλεγμένου μέτρου. Όλες αυτές οι επιλογές αλληλοεπηρεάζονται και αφού συνδυαστούν μεταξύ τους διαμορφώνουν το αντίστοιχο μέτρο (Πίνακας 3.1).

**Πίνακας 4.1:** Θεωρητικά μοντέλα προσβασιμότητας

Κατηγορία	Μέτρα Προσβασιμότητας βάσει δραστηριοτήτων				Μέτρα βασισμένα στη χρηστικότητα
Υποκατηγορία	Μέτρα βασισμένα στη θέση			Μοντέλα βασισμένα στον άνθρωπο	
Τύπος Μοντέλου	Μέτρα απόστασης	Μοντέλα βαρύτητας & Δυναμικά μοντέλα	Συσσωρευτικά μοντέλα ευκαιριών	Χωρο- χρονικά γεωγραφικά μοντέλα	
<b>Περιγραφή</b>	Υπολογισμός της απόστασης από μία θέση προς διάφορες δραστηριότητες	Βασίζονται στη Νευτονική θεωρία της βαρύτητας και στην παραδοχή ότι η προσβασιμότητα μειώνεται αναλογικά για τις πιο απομακρυσμένες δραστηριότητες ή από την αφετηρία του χρήστη. Εξαρτάται από τον τύπο της απόστασης και τους περιορισμούς που τέθηκαν μεταξύ αφετηρίας και προορισμού	Αναγνωρίζουν την προσβασιμότητα σε υπηρεσίες υπολογίζοντας το δυνατό αριθμό ευκαιριών εντός συγκεκριμένης απόστασης (φυσικής, χρονικής) από μία συγκεκριμένη αφετηρία	Επικεντρώνονται στις πιθανές επιλογές των χρηστών και την επιρροή χωρο- χρονικών περιορισμών στη συμπεριφορά τους για να αναπαραστήσουν τις αλληλεπιδράσεις ατόμων και δυνατών επιλογών	Βασίζονται στη θεωρία της τυχαίας χρηστικότητας. Εκτιμούν την προσβασιμότητα βάσει των επιλογών των ατόμων. Τα άτομα επιλέγουν τις λειτουργίες που τους αποφέρουν τη μεγαλύτερη δυνατή χρηστικότητα συγκρινόμενη με άλλες σημαντικές λειτουργίες
<b>Πλεονεκτήματα</b>	Απλό μέτρο. Εύκολο στον υπολογισμό και την ερμηνεία. Μικρός όγκος δεδομένων.	Ευκολία στον υπολογισμό και την κατανόηση. Μικρός όγκος δεδομένων.	Ευκολία στην ερμηνεία/ αναπαριστούν τη δυνατή προσβασιμότητα σε ευκαιρίες σε συγκεκριμένο χρόνο (απόσταση). Χρησιμοποιούνται στη δημιουργία ισόχρονων χαρτών.	Υπολογίζει την προσβασιμότητα για κάθε πρόσωπο. Μπορεί να καθορίσει τις δραστηριότητες ενός ατόμου βάσει χρονικών περιορισμών.	Παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά κάθε προορισμού. Λαμβάνει υπόψη χρονικούς περιορισμούς και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τους χρήστες.
<b>Μειονεκτήματα</b>	Υποθέτουν ότι όλοι οι κάτοικοι έχουν ίση πρόσβαση σε όλες τις δραστηριότητες. Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιλογές του χρήστη και οι κινήσεις του στο χώρο.	Αμελούν τις προτιμήσεις των ανθρώπων και τους χρονικούς περιορισμούς που υπάρχουν. Επηρεάζονται από τοπικές συγκεντρώσεις στην περιοχή.	Η τιμή του κατωφλίου καθορίζεται αυθαίρετα και μπορεί να υπάρξουν κατευθυνόμενα αποτελέσματα. Αντιμετωπίζει τις κοντινές και μακρινές δραστηριότητες εντός της προκαθορισμένης ζώνης με τον ίδιο τρόπο.	Απαιτεί μεγάλο όγκο δεδομένων. Είναι δύσκολη η χρήση του σε μεγάλες περιοχές ή άλλες ζώνες.	Απαιτεί μεγάλο όγκο δεδομένων. Δυσκολία στην κατανόηση και εξήγηση. Απαιτεί αναφορά σε άλλα μοντέλα, όπως τα συμπεριφοριστικά.





## 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο του παραδοτέου, παρουσιάζεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που αφορά την αξιολόγηση της προσβασιμότητας και την τελική αποτύπωση των γεωδιαδρομών στην προτεινόμενη έκταση του γεωπάρκου Δράμας. Το γενικότερο μεθοδολογικό πλαίσιο αναπτύχθηκε με βάση τις ανάγκες και τις απαιτήσεις, όπως αυτές προέκυψαν από τις θέσεις των επιλεχθέντων γεωτόπων. Αναλυτικότερα, διατυπώνονται όλοι εκείνοι οι λόγοι για τους οποίους κρίθηκε απαραίτητη η ανάπτυξη του συγκεκριμένου μεθοδολογικού πλαισίου και αναπτύσσονται τα βασικά χαρακτηριστικά που λήφθηκαν υπόψη κατά την ολοκλήρωσή του.

### 4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο περιλαμβάνει όλα εκείνα τα επιμέρους στάδια που οδηγούν στο τελικό αποτέλεσμα.

#### Πρώτο βήμα

Το πρώτο βήμα αποτελεί η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων. Η ορθολογική συλλογή δεδομένων, εξαρτάται από τα κριτήρια και τους περιορισμούς που πρέπει να ισχύουν, ώστε ένας γεώτοπος να θεωρείται προσβάσιμος, λόγω της θέσης στην οποία βρίσκεται. Επιπλέον, για την αξιολόγηση της προσβασιμότητας είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν οι μέθοδοι προσέγγισης του προβλήματος και οι παράμετροι που συνδέονται με αυτήν, για να συλλεχθούν τα απαραίτητα δεδομένα. Στα συγκεκριμένα δεδομένα θα μπορούσαν να περιλαμβάνονται για παράδειγμα ψηφιακοί χάρτες, πίνακες με στοιχεία που αφορούν λόγου χάρη τον πληθυσμό, οικονομικά στοιχεία, χρήσεις Γης και τα οποία μπορούν να συσχετιστούν χωρικά με τα ψηφιακά δεδομένα.

#### Δεύτερο βήμα

Το δεύτερο βήμα είναι καθοριστικής και υψίστης σημασίας και περιλαμβάνει την επεξεργασία και τον έλεγχο των δεδομένων που συλλέχθηκαν στο πρώτο βήμα, καθώς και τη δημιουργία της βάσης των δεδομένων. Σε πολλές περιπτώσεις τα δεδομένα που συλλέγονται εμπεριέχουν πληθώρα λαθών, όπως είναι για παράδειγμα οι λανθασμένες περιγραφικές πληροφορίες, τα διαφορετικά συστήματα αναφοράς των ψηφιακών δεδομένων, εσφαλμένες συντεταγμένες, κ.ά., τα οποία όμως δύναται να επιλυθούν με απλές ή πιο σύνθετες διαδικασίες. Σε όλες, όμως, τις αντίστοιχες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η εμπεριστατωμένη διόρθωση και ενημέρωση των αντίστοιχων βάσεων δεδομένων, ώστε να διασφαλίζεται η εγκυρότητα των τελικών αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια γίνεται οργάνωση των δεδομένων που συλλέχθηκαν και διορθώθηκαν και πραγματοποιείται μια ταξινόμηση με τρόπο κατάλληλο για να είναι δυνατός ο συνδυασμός τους με τελικό σκοπό την αποτύπωση, επεξεργασία και δημιουργία της τελικής βάσεως δεδομένων.

#### Τρίτο βήμα



Στο τρίτο βήμα πραγματοποιείται η αξιολόγηση της προσβασιμότητας στους επιλεχθέντες γεωτόπους. Η συγκεκριμένη διαδικασία γίνεται με βάση δεδομένα που έχουν συλλεχθεί σε προηγούμενα βήματα και κυρίως το υπάρχον οδικό δίκτυο της περιοχής. Έπειτα, γίνεται ένας πρώτος προσδιορισμός των πιθανών γεωδιαδρομών και των χώρων αναψυχής και ξεκούρασης και εξετάζεται η λειτουργικότητα και καταλληλότητά του. Γίνεται χρήση δορυφορικών εικόνων με στόχο να επαληθευτεί ο ψηφιακός χάρτης του οδικού δικτύου. Έπειτα από την επαλήθευση και λόγω της μεγάλης ανάλυσης των δορυφορικών εικόνων θα γίνει όπου απαιτείται τροποποίηση του υπάρχοντος οδικού δικτύου, καθώς επίσης και εμπλουτισμός του, όπου κρίνεται απαραίτητο και είναι εφικτό. Τα δορυφορικά δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν επιπλέον και για την εύρεση πιθανών θέσεων ξεκούρασης και αναψυχής. Επιπρόσθετα, γίνεται και η ψηφιοποίηση των νέων πιθανών γεωδιαδρομών, με τεχνικές ανάλυσης, όπως προέκυψε από τη χρήση των ψηφιακών δεδομένων λαμβάνοντας υπόψη και τις προσθήκες από τις δορυφορικές εικόνες και έχοντας πάντα σα γνώμονα το διαχειριστικό καθεστώς και προστασίας της περιοχής.

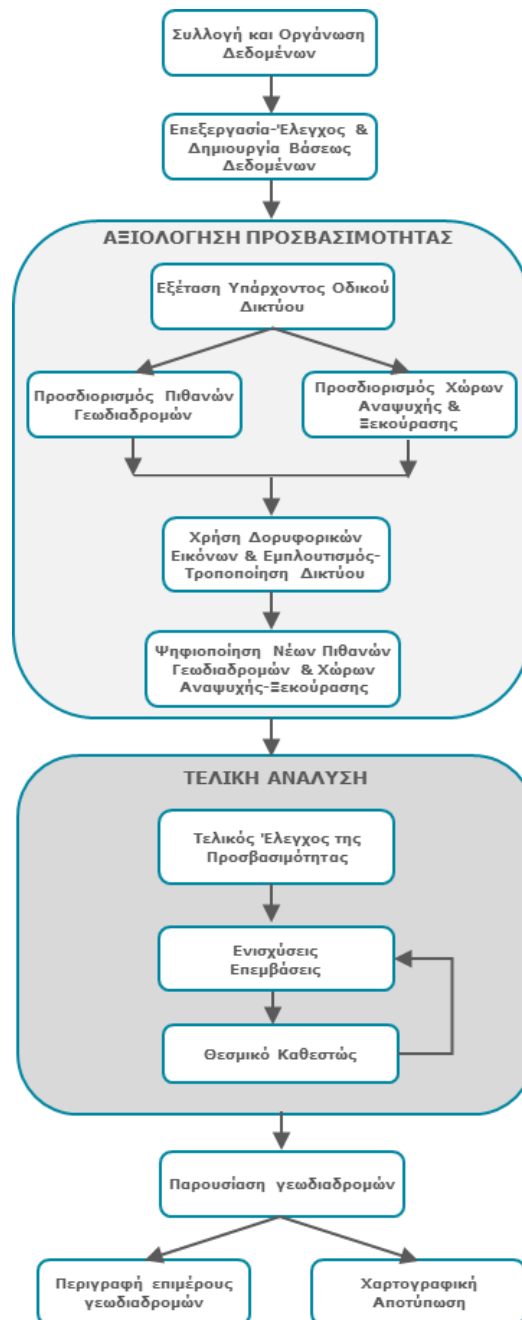
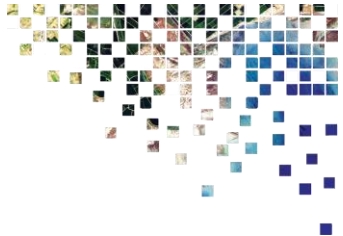
#### Τέταρτο βήμα

Στο τέταρτο βήμα γίνεται η τελική ανάλυση. Ελέγχεται κατά πόσο οι γεωδιαδρομές είναι οι βέλτιστες δυνατές και υπολογίζονται όλες οι πιθανές αποστάσεις με χιλιομετρική ακρίβεια ανάμεσα στους επιμέρους γεωτόπους, στις θέσεις αναψυχής και ξεκούρασης, όπως και από τους οικισμούς. Επίσης εξετάζεται κατά πόσο οι προτάσεις για εμπλουτισμό ή τροποποίηση του οδικού δικτύου, μονοπατιών, καθώς και οι τοποθεσίες που επιλέχθηκαν ως χώροι αναψυχής και ξεκούρασης έρχονται αντιμέτωπες με το καθεστώς διαχείρισης και προστασίας της περιοχής.

#### Πέμπτο βήμα

Το πέμπτο και τελικό βήμα του μεθοδολογικού πλαισίου είναι η παρουσίαση των γεωδιαδρομών, η δημιουργία των τελικών ψηφιακών υποβάθρων, όπως και η χαρτογραφική αποτύπωση των τελικών γεωδιαδρομών. Κύριος στόχος του συγκεκριμένου βήματος είναι η παραγωγή τελικών χαρτών με όλη την απαραίτητη πληροφορία που αφορά την κάθε μία γεωδιαδρομή ξεχωριστά.

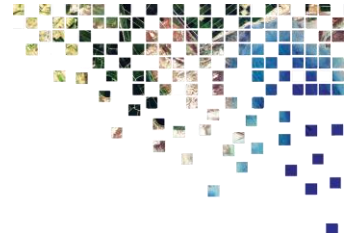
Έτσι λοιπόν σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει το διάγραμμα ροής του μεθοδολογικού πλαισίου που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.1.



**Εικόνα 4.1:** Διάγραμμα ροής Μεθοδολογικού πλαισίου

## 4.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο δίνονται κάποιες σχετικές πληροφορίες με τις τεχνικές και τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν ως επί το πλείστο για την επίτευξη του μεθοδολογικού πλαισίου. Χωρίς αμφιβολία η χωρική ανάλυση και οι τεχνικές της αποτελούν την κύρια δύναμη για την αξιολόγηση της προσβασιμότητας των επιλεχθέντων γεωτόπων. Παρόλο αυτά θα γίνει και αναφορά σε άλλες τεχνικές, όπως είναι η ανάλυση δικτύων, η ταξινομική ανάλυση, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) και η φωτοερμηνεία δορυφορικών εικόνων.



#### 4.2.1 ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η Χωρική Ανάλυση (Spatial Analysis) περιλαμβάνει ένα σύνολο από ποσοτικές μεθόδους και τεχνικές που μελετούν χωρικές οντότητες και φαινόμενα χρησιμοποιώντας τις τοπολογικές, γεωμετρικές, ή γεωγραφικές ιδιότητές τους με βασικό της ρόλο τη τροφοδότηση της διαδικασίας του χωρικού σχεδιασμού (Φώτης, 2009).

Τα βασικά ζητήματα που εξετάζονται στη χωρική ανάλυση είναι η θέση που ουσιαστικά σχετίζεται με την υπάρχουσα γεωγραφική κατανομή φαινομένων, δραστηριοτήτων ή πληθυσμών και θέτει τα αναγκαία ερωτήματα για την εξήγηση της κατανομής αυτής και η Χωρική Οργάνωση που αποτελεί ένα πιο σύνθετο ζήτημα, όπου εξετάζονται περισσότερα του ενός αντικείμενου και ειδικότερα οι σχέσεις που τα συνδέουν, με σκοπό πάντα την εξήγηση της υπάρχουσας κατάστασης στο χώρο.

Είναι συνηθισμένο, η περιγραφή (περιγραφική στατιστική) χωρικών μεταβλητών, δηλαδή μεταβλητών που αναφέρονται στον χώρο και η κατανομή τους διαφέρει από θέση σε θέση, να γίνεται με μη χωρικούς δείκτες, ενώ έχουν τεκμηριωθεί βιβλιογραφικά μία σειρά από χωρικούς δείκτες (αναφέρονται και ως γεωστατικούς δείκτες), που προσφέρονται για την περιγραφή και ανάλυση χωρικών κατανομών. Οι γεωστατικοί δείκτες αποτελούνται από έναν αριθμό μετρήσεων και δεικτών για την περιγραφή και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων, που ορίζονται σαν σημεία, γραμμές και επιφάνειες σ' ένα χωρικό σύστημα (Κουτσόπουλος, 1990).

Οι μη χωρικοί δείκτες (αριθμητικός μέσος όρος, σταθερή απόκλιση, κ.λπ.) είναι δείκτες της κατανομής δεδομένων σε μία μόνο διάσταση. Η χωρική στατιστική περιγράφει με αριθμητικό και συγκεντρωτικό τρόπο μια ποικιλία χωρικών τύπων που αφορούν χωρικά φαινόμενα και τις κατανομές τους. Η εφαρμογή των διαθέσιμων τεχνικών καθορίζεται από την κλίμακα των αναπαριστώμενων χωρικά δεδομένων:

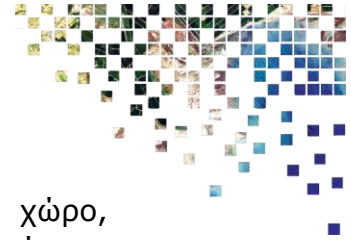
- ποιοτική,
- ιεραρχική,
- ποσοτική, και
- αριθμητική.

Οι διαθέσιμες τεχνικές, ουσιαστικά, ομαδοποιούνται σε τρεις διακριτές κατηγορίες:

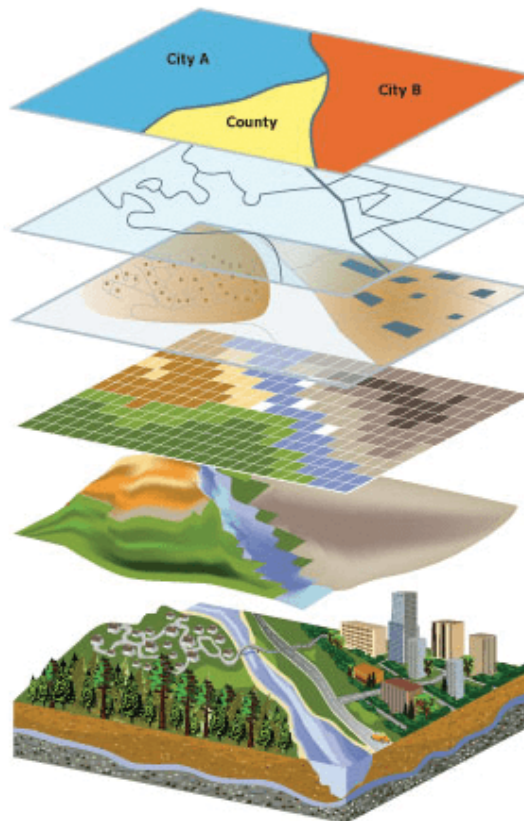
- κεντρογραφικές τεχνικές,
- ανάλυση τύπου σημείων, και
- μετρήσεις χωρικών επιφανειών (Shaw & Wheeler, 1985).

Στην παρούσα εργασία γίνεται χρήση κεντρογραφικών τεχνικών με αριθμητικές μεταβλητές και συγκεκριμένα του χωρικού μέσου χωρίς βάρη.

Η χωρική ανάλυση διαθέτει πολλά εργαλεία, τα οποία έχουν ως σκοπό τη μελέτη και την επίλυση προβλημάτων και αναγκών που εμφανίζονται



καθημερινά τόσο στον αστικό, όσο και στον υπαίθριο χώρο, χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους και υποδείγματα, όπως ζητήματα χωροθέτησης λειτουργιών, σημειακών προτύπων κ.ά.



**Εικόνα 4.2:** Παράδειγμα Χωρικής Ανάλυσης (<https://www.esri.com>)

#### 4.2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

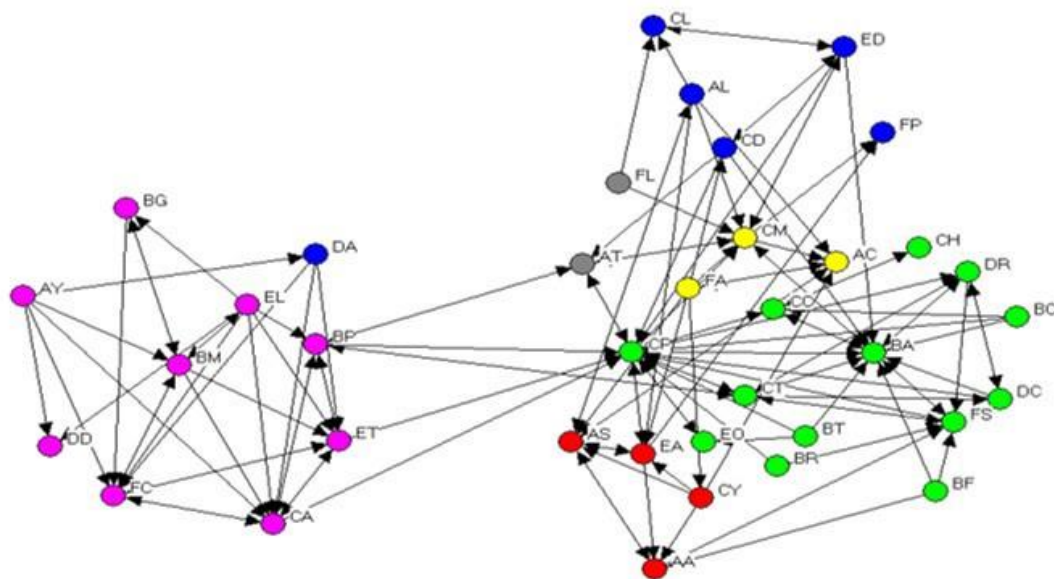
Οι καθιερωμένες λειτουργίες των ΓΣΠ, όπως η κατασκευή ερωτημάτων (query), η γεωκωδικοποίηση (geocoding), η δημιουργία περιοχών επιρροής (buffer zone), η αλληλεπίθεση επιπέδων (overlay), κ.ά., χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό από τις διάφορες εφαρμογές των ΓΣΠ-Μ. Ωστόσο, την αξιολόγηση της προσβασιμότητας, όπως και στα περισσότερα επιστημονικά πεδία, έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερες μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης, όπου έχουν ήδη ενσωματωθεί στα γενικά εμπορικά ΓΣΠ, όπου μια εξ αυτών είναι η ανάλυση δικτύων (Rodrigue, et al., 2009).

Η ανάλυση δικτύων (Network Analysis) περιλαμβάνει μια σειρά μεθόδων και τεχνικών, που βασίζονται στη θεωρία των γράφων και τα μοντέλα δεδομένων δικτύων, οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στη μελέτη και ανάλυση πραγματικών δικτύων μεταφορών. Η θεωρία των γράφων (graph theory) έχει αναπτύξει μια τυπολογική και μαθηματική αναπαράσταση της φύσης και της δομής των δικτύων μεταφορών. Η θεωρία αυτή είναι δυνατόν να επεκταθεί, ώστε να επιτρέπει την πλήρη ανάλυση πραγματικών δικτύων μεταφορών, τα οποία κωδικοποιούνται σε σύστημα πληροφοριών. Η ψηφιακή αναπαράσταση των δικτύων είναι ιδιαιτέρως σύνθετη, καθώς τα



δεδομένα για τις μεταφορές αφορούν διάφορα συστήματα μεταφορών, εμπλέκουν πολλούς τοπικούς, εθνικούς ή διεθνείς περιορισμούς και προσεγγίζονται από διαφορετικές οπτικές γωνίες χρηστών των συστημάτων (Miller & Shaw, 2001).

Τα δίκτυα μπορούν να αντιπροσωπεύσουν ένα εναλλακτικό στοιχείο της γεω-θέσης στα πλαίσια της γραμμικής παραπομπής (linear referencing) και να υποστηρίξουν ένα σύνολο εργαλείων για τη γραφική αναπαράσταση γνωστή ως δυναμική κατάτμηση (Curtin, 2007).



**Εικόνα 4.3:** Παράδειγμα Ανάλυσης Δικτύων (www.medium.com)

#### 4.2.3 ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η ταξινομική ανάλυση (Cluster analysis), είναι μια στατιστική τεχνική επεξεργασίας δεδομένων και μεταβλητών αναλύσεων, η οποία εξετάζει περιπτώσεις δημιουργίας ομάδων από ένα σύνολο παρατηρήσεων, βάσει ορισμένων κοινών χαρακτηριστικών. Η ταξινόμηση αποτελεί μια εύχρηστη μέθοδο οργάνωσης πληθώρας δεδομένων με τρόπο, ώστε να διευκολύνεται η εξαγωγή πληροφορίας. Συγκεκριμένα, η ταξινομική ανάλυση περιγράφεται από ένα σύνολο τεχνικών που στοχεύουν στη δημιουργία ομοιογενών συστοιχιών, για τις οποίες ελαχιστοποιείται η εσωτερική διακύμανση και μεγιστοποιείται η εξωτερική, με έμφαση στις αποστάσεις μεταξύ των παρατηρήσεων (Brian, et al., 2011).

Οι ομάδες που διαμορφώνονται πρέπει να έχουν έναν υψηλό βαθμό ένωσης μεταξύ των μελών της ίδιας ομάδας και έναν χαμηλό βαθμό μεταξύ των μελών των διαφορετικών ομάδων. Ανάλογα με τη διαδικασία προσδιορισμού τους οι μέθοδοι της ταξινομικής ανάλυσης χωρίζονται επιπλέον σε ιεραρχικές (agglomerative ή hierarchical methods) και διαχωριστικές (nonagglomerative ή divisive methods).

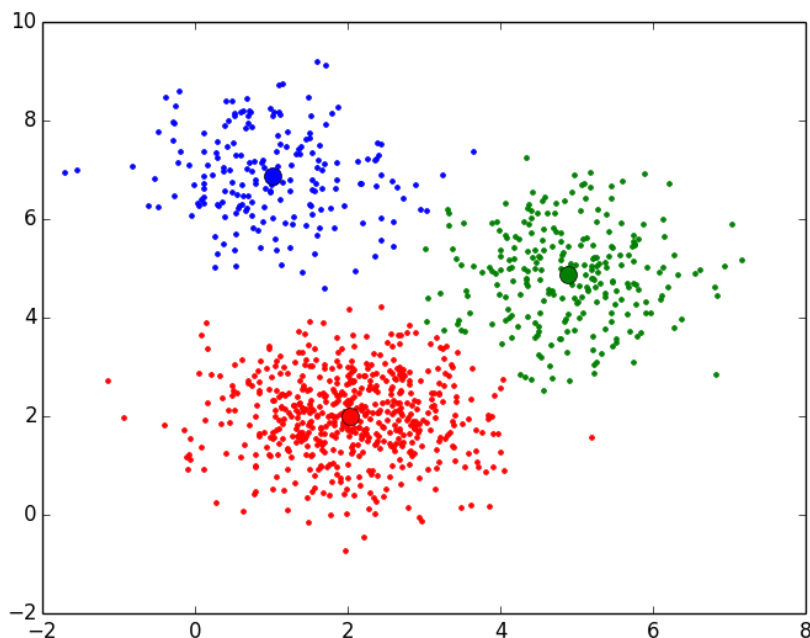




Οι ιεραρχικές ξεκινούν από έναν αριθμό ομάδων ίσο με τον αριθμό των προς ομαδοποίηση περιπτώσεων και ενώνοντας κάθε φορά τις πλησιέστερες ομάδες, καταλήγουν στη δημιουργία μίας ομάδας με όλες τις περιπτώσεις. Η επιλογή του τελικού αριθμού ομάδων γίνεται με τομή στο επιθυμητό σημείο του παραγόμενου δένδρογράμματος, όπου φαίνονται οι διαδοχικές συνενώσεις. Συνοπτικά, κάθε παρατήρηση θεωρείται μεμονωμένη συστοιχία, “ελκύοντας” τις πλησιέστερες μέχρι να μείνει μία, η οποία περικλείει το σύνολό τους.

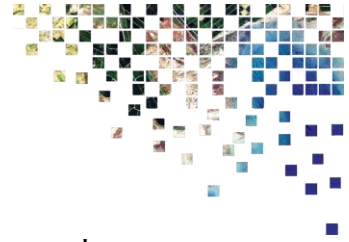
Οι διαχωριστικές μέθοδοι λειτουργούν με διαφορετική λογική από τις ιεραρχικές. Ο αριθμός των ομάδων δίνεται εξ’ αρχής, καθώς και η συμμετοχή σε κάθε περίπτωση. Στη συνέχεια, κάθε περίπτωση εκχωρείται εκ νέου σε μια ομάδα σύμφωνα με το πλησιέστερο κεντροειδές. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρις ότου κάθε περίπτωση ανήκει πραγματικά στην ομάδα με το πλησιέστερο προς αυτή κεντροειδές (Rogerson, 2001). Συνοπτικά, το σύνολο των παρατηρήσεων αποτελεί μια συστοιχία, από την οποία ξεχωρίζει η πιο απομακρυσμένη, δημιουργώντας παράλληλα μια νέα συστοιχία.

Στις διαχωριστικές ανήκει και η μέθοδος ομαδοποίησης (K-Means Cluster Analysis), που χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία. Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος είναι από τους πιο πολυεφαρμοσμένους και είναι η ρίζα για πολλούς άλλους. Ανήκει στην κατηγορία της επίπεδης συσταδοποίησης, διότι παράγει ένα σύνολο συσταδοποιήσεων χωρίς να έχουν καμία ιδιαίτερη δομή-σχέση μεταξύ τους. Ο αλγόριθμος έχει ως στόχο τη βελτιστοποίηση



μίας συνάρτησης – της συνάρτησης κόστους.

**Εικόνα 4.4:** Παράδειγμα Ταξινομικής Ανάλυσης (<https://www.jarroba.com>)



#### 4.2.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τις τελευταίες δεκαετίες, η διαδικασία υπολογισμού και εφαρμογής μεθόδων και τεχνικών χωρικής ανάλυσης επιτυγχάνεται με τη χρήση συστημάτων, τα οποία κάνουν πολύπλοκες αναλύσεις, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στη δημιουργία ποιοτικών χαρτών. Τέτοια συστήματα είναι τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, τα οποία είναι μια ειδική περίπτωση πληροφοριακού συστήματος, όπου η πληροφοριακή βάση αποτελείται από παρατηρήσεις για χωρικά καταγεγραμμένα χαρακτηριστικά, δραστηριότητες ή γεγονότα που καθορίζονται στο χώρο ως σημεία, γραμμές ή επιφάνειες (Κουτσόπουλος, 1990).

Οι δυνατότητες που παρέχουν τα ΓΣΠ, όπως η συλλογή, διαχείριση, αποθήκευση, ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων, καθώς και απεικόνιση/οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων σε περιβάλλον ενός πληροφοριακού συστήματος, είναι πλέον αναγνωρισμένες σε πολλούς επιστημονικούς τομείς. Ο συνδυασμός πλούσιας βάσης περιγραφικών δεδομένων με αντικείμενα πλήρως καθορισμένα ως προς τις χωρικές τους ιδιότητες αποτελεί ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των ΓΣΠ που βρίσκει ιδιαίτερη απήχηση στο χώρο της αξιολόγησης της προσβασιμότητας.

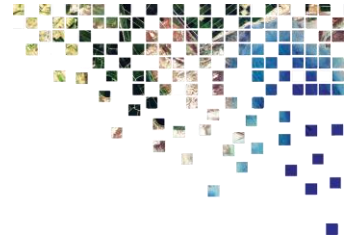
Για να χρησιμοποιηθεί ένα ΓΣΠ στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων είναι απαραίτητο τα δεδομένα να αναπαρασταθούν κατάλληλα σε ένα ψηφιακό υπολογιστικό περιβάλλον. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των ΓΣΠ είναι η δυνατότητα τους να ενσωματώνουν χωρική και περιγραφική πληροφορία, με στόχο να ικανοποιούν τις ανάγκες της χωρικής και μη ανάλυσης και της απεικόνισης δεδομένων και αποτελεσμάτων. Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα δεδομένων για τη χρήση τους στα ΓΣΠ. Οι δύο βασικές προσεγγίσεις αναπαράστασης των γεωγραφικών δεδομένων είναι το διανυσματικό μοντέλο (vector) ή μοντέλο αντικειμένων (object-based) και το ψηφιδωτό μοντέλο (raster) ή μοντέλο πεδίων (field-based).

- Στο **διανυσματικό μοντέλο** ή μοντέλο αντικειμένων γίνεται η θεώρηση ότι ο γεωγραφικός χώρος καταλαμβάνεται από διακριτά και αναγνωρίσιμα αντικείμενα. Οι διάφορες οντότητες συχνά αναπαρίστανται ως σημεία, γραμμές και πολύγωνα.
- Στο **ψηφιδωτό μοντέλο** ή μοντέλο πεδίων, ο γεωγραφικός χώρος θεωρείται ότι καταλαμβάνεται από χαρακτηριστικά του πραγματικού κόσμου, τα οποία μεταβάλλονται συνεχώς από θέση σε θέση. Ο χώρος συχνά αναπαριστάται με κανονικές ψηφίδες (π.χ. τετραγωνικός κάνναβος) ή μη κανονικές ψηφίδες (π.χ. δίκτυο ακανόνιστων τριγώνων).

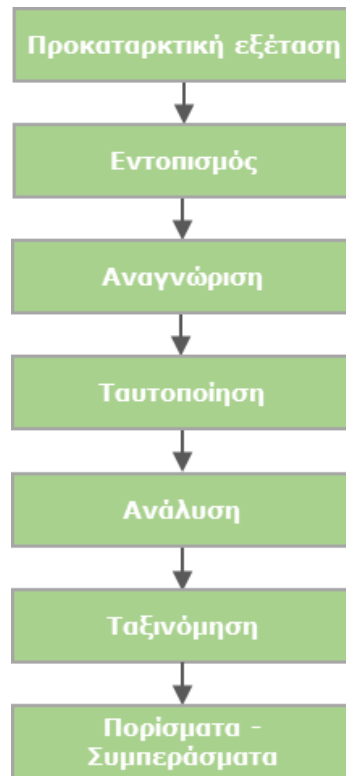
#### 4.2.5 ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Η επιστήμη της φωτοερμηνείας έχει ως σκοπό την αναγνώριση και τον προσδιορισμό φυσικών ή ανθρωπογενών χαρακτηριστικών μέσω διαδικασιών ανάλυσης και ερμηνείας αεροφωτογραφιών-δορυφορικών εικόνων και τις χρησιμοποιεί για τη λήψη ποιοτικών πληροφοριών.





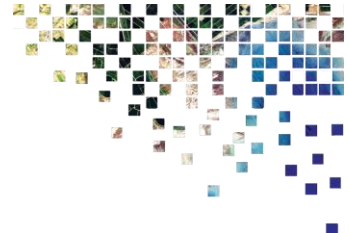
Η διαδικασία της φωτοερμηνείας διακρίνεται στις παρακάτω φάσεις:



**Εικόνα 4.5:** Φάσεις Φωτοερμηνείας (Περάκης, et al., 2015)

Κατά την «Προκαταρκτική εξέταση» αποφασίζεται ποια τεχνική ή διαδικασία θα εφαρμοστεί, ώστε να προσδιοριστούν όλα τα σημαντικά χαρακτηριστικά, όπως είδος φωτισμού, μεγέθυνση είδος παρατήρησης (στερεοσκοπική ή μονοσκοπική), ενώ κατά τον «Εντοπισμό» διαπιστώνεται σε ποια περιοχή υπάρχει χρήσιμη πληροφορία. Στη φάση της «Αναγνώρισης» παρατηρούνται τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου (μέγεθος, σχήμα, κ.λπ.) και σύμφωνα με αυτά αναγνωρίζεται ως γνωστό αντικείμενο, ενώ κατά την «Ταυτοποίηση» το αντικείμενο που έχει αναγνωριστεί, ταξινομείται βάσει του ονόματος συγκεκριμένης ομάδας. Η «Ανάλυση» είναι η διαδικασία που περιλαμβάνει τον διαχωρισμό ενός συνόλου, σε επί μέρους τμήματα. Πριν αρχίσει η ανάλυση, επιλέγονται τα αντικείμενα και τα χαρακτηριστικά που θα αποτελέσουν μέρος της. Με βάση συγκεκριμένα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία των αντικειμένων ή των χαρακτηριστικών τους, οριοθετούνται αυτά σε ομοιογενείς ομάδες. Κατά την «Ταξινόμηση» τα αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο κοινό αλλά σημαντικό χαρακτηριστικό, ανάλογα με την εφαρμογή, ομαδοποιούνται σε ένα αριθμό κατηγοριών. Τέλος, κατά τη φάση των «Πορισμάτων - Συμπερασμάτων» συνδυάζονται οι παρατηρήσεις και τα στοιχεία που ελήφθησαν από τις αεροφωτογραφίες-δορυφόρους με τις γνώσεις από άλλες πηγές και εξάγονται τα συμπεράσματα (Περάκης, et al., 2015).

Η τυποποίηση της φωτοερμηνευτικής γνώσης για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο γίνεται με μια σειρά από ιδιότητες, τα φωτοερμηνευτικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι τα παρακάτω (Philipson, 1997):



1. Φωτογραφικός τόνος
2. Μέγεθος
3. Σχήμα
4. Σκιά
5. Φωτογραφική υφή
6. Διάταξη
7. Σχέση με το περιβάλλον/Συσχέτιση

Η φωτοερμηνεία θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ένα παράθυρο στο παρελθόν. Οι εφαρμογές της φωτοερμηνείας είναι πολλαπλές και ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω:

- Αρχιτεκτονική
- Αρχαιολογία
- Γεωλογία
- Γεωργία
- Οδοποιία
- Τοπογραφία

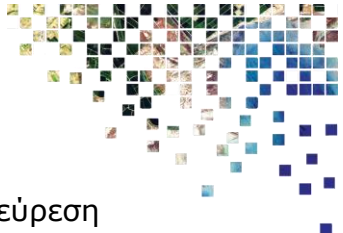
Στην περίπτωση του συγκεκριμένου παραδοτέου η φωτοερμηνεία θα λάβει χώρα για συγκεκριμένο χώρο (Δήμος Δράμας) και για συγκεκριμένη ημερομηνία κυρίως για τον εντοπισμό ή μη δρόμων και μονοπατιών, γεωλογικών στοιχείων της περιοχής, ρεμάτων καθώς και χρήσεων Γης.

## 5 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου που παρουσιάστηκε παραπάνω απαραίτητη ήταν η συλλογή και η ορθολογική οργάνωση των δεδομένων. Στα παρακάτω υποκεφάλαια περιγράφονται για κάθε τύπο, οι πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν τα δεδομένα, η μορφή τους, η επεξεργασία στην οποία υποβλήθηκαν, καθώς επίσης και η μοντελοποίησή τους σε λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, το οποίο και χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό του παραδοτέου.

Τα δεδομένα που αξιοποιήθηκαν για την εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου προέρχονται κυρίως από τις παρακάτω πηγές.

- Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) για πληθυσμιακά στοιχεία του Δήμου Δράμας.
- Αστικό ΚΤΕΛ Δράμας Α.Ε. για δεδομένα σχετικά με τα χαρακτηριστικά του δικτύου των ΜΜΜ και των διαθέσιμων δρομολογίων προς την περιοχή του προτεινόμενου γεωπάρκου.
- Δήμος Δράμας Τμήμα Συγκοινωνιών και Εγκαταστάσεων, επίσης, για δεδομένα σχετικά με τα χαρακτηριστικά του δικτύου των ΜΜΜ.
- Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Corine Land Cover για δεδομένα χρήσεων Γης
- Ο Ευρωπαϊκός Δορυφόρος Sentinel-2 της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA – European Space Agency) για έλεγχο δεδομένων



και τροποποιήσεων στο οδικό δίκτυο, εμπλουτισμό και εύρεση μονοπατιών, θέσεων αναψυχής - ξεκούρασης.

- Η Γεωπύλη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων που έχει αναπτυχθεί και δίνει πληροφορίες και ελεύθερα δεδομένα για τα Υδατικά συστήματα.
- Εργαστήριο Γεωδαισίας και Γεωματικής του Α.Π.Θ. για δεδομένα σχετικά με το ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο και των τριγωνομετρικών στοιχείων.
- Δασαρχείο Δράμας για δεδομένα σχετικά με το οδικό δίκτυο, τις προστατευόμενες περιοχές, και των ρεμάτων συνεχούς ροής.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας για πληροφορίες σχετικές με τη Νομοθεσία για τη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος και των προστατευόμενων περιοχών.
- Διαδικτυακή ιστοσελίδα [stratus.meteo.noa.gr](http://stratus.meteo.noa.gr), η οποία βρίσκεται υπό την αιγίδα του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών για μετεωρολογικά δεδομένα.

### 5.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Ο Δήμος Δράμας ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και στο χάρτη εντοπίζεται στη Βόρειο-Ανατολική Ελλάδα (Εικόνα 5.1). Βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και συνορεύει δυτικά με τον Δήμο Κάτω Νευροκοπίου και τον Δήμο Προποτσάνης, ανατολικά με τον Δήμο Παρανεστίου και νότια με τους Δήμους Αμφίπολης, Παγγαίου και Δοξάτου. Τα βόρεια σύνορα του Δήμου αποτελούν τμήμα των γεωγραφικών συνόρων μεταξύ της Ελλάδας και της Βουλγαρίας.

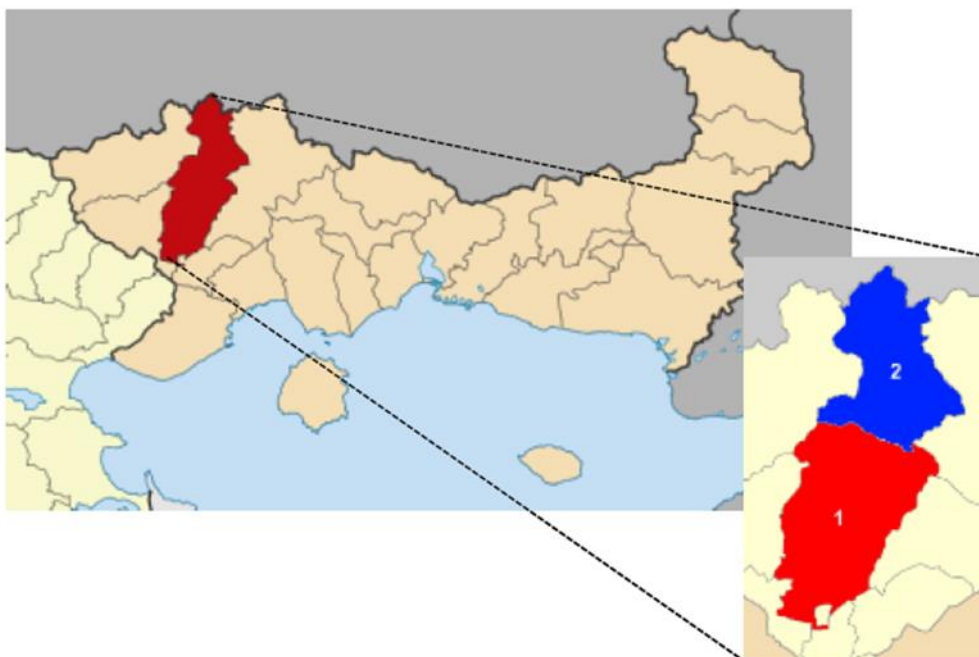


**Εικόνα 5.1:** Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Δήμος Δράμας, 2013)

Σε αντίθεση με τους λοιπούς Δήμους της Περιφέρειας ο «Καλλικράτης» επηρέασε διοικητικά σε μικρό ποσοστό τον νέο Δήμο, καθώς προέκυψε μόνο από την συνένωση του προϋπάρχοντος Δήμου Δράμας και της Κοινότητας Σιδηρόνερου (Πρόγραμμα «Καλλικράτης», Νόμος 3852/2010). Ο πληθυσμός του Δήμου Δράμας ανέρχεται στους 58.944 κατοίκους



σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (ΕΛ.ΣΤΑΤ.,2011). Ο Δήμος Δράμας καταλαμβάνει έκταση 833,01 τ.χλμ., από τα οποία 351 τ.χλμ. αντιστοιχούν στη δημοτική ενότητα Σιδηρόνερου και 482 τ.χλμ. στη δημοτική ενότητα



Δράμας.

**Εικόνα 5.2:** Ο Δήμος Δράμας, Δημοτική Ενότητα Δράμας(κόκκινο), Δημοτική ενότητα Σιδηρόνερου(Μπλέ) (Δήμος Δράμας, 2013)

Πληθυσμιακά, ο Δήμος Δράμας (Εικόνα 5.2), αποτελεί το 59,97% της περιφερειακής ενότητας Δράμας, και το 9,69% της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και αποτελεί τον πέμπτο μεγαλύτερο Δήμο της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης σε πληθυσμό μετά τους Δήμους Αλεξανδρούπολης, Καβάλας, Κομοτηνής, και Ξάνθης. Ο Δήμος Δράμας καλύπτει σε ποσοστό εδάφους το 5,88% της έκτασης της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και προ της συνένωσης του Δήμου Δράμας με την πρώην Κοινότητα Σιδηρόνερου (νυν Δημοτική Ενότητα Σιδηρόνερου), ο Δήμος χαρακτηριζόταν από τον αστικό ιστό της πόλης και τις δορυφορικές πεδινές του περιοχές. Σήμερα, η διεύρυνση του Δήμου προς τα βόρεια και ορεινά τμήμα συνθέτει ένα ιδιαίτερο φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό χώρο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει πως ο ορεινός χώρος του Καλλικρατικού Δήμου Δράμας κατοικείται μόνο από το 1% του πληθυσμού του αλλά καταλαμβάνει το 65% της έκτασής του.

Ο Δήμος Δράμας διαθέτει σιδηροδρομικό σταθμό, ο οποίος συνδέεται με την Θεσσαλονίκη και το Ορμένιο Ορεστιάδας. Ο σιδηροδρομικός σταθμός λειτουργεί και ως εμπορευματικός σταθμός. Οδικά ο Δήμος Δράμας καλύπτεται από το εθνικό οδικό δίκτυο, ενώ αποτελεί έναν από τους λίγους Δήμους της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης που δεν περιλαμβάνουν στα διοικητικά τους όρια τμήμα της Εγνατίας Οδού.

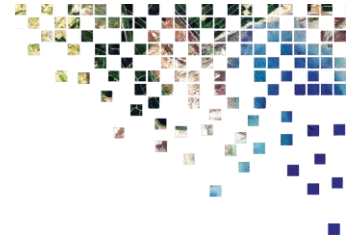


Στις υποδομές του Δήμου Δράμας εντάσσεται, επίσης, η Βιομηχανική Περιοχή Δράμας, η οποία βρίσκεται βορειοδυτικά της πόλης της Δράμας και έχει συνολική έκταση 2.231 στρέμματα. Στον τομέα των τουριστικών υποδομών, ο Δήμος διαθέτει συνολικά 589 κλίνες, ενώ στα διοικητικά του όρια εντάσσεται το χιονοδρομικό κέντρο Φαλακρού.

Η ΕΛ.ΣΤΑΤ. έχει σκοπό τη συστηματική παραγωγή επίσημων στατιστικών, καθώς και τη διενέργεια επιστημονικών ερευνών και την κατάρτιση μελετών, οι οποίες αφορούν όλους τους τομείς της δραστηριότητας του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα, υποστηρίζουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, χάραξης και αξιολόγησης πολιτικών της Κυβέρνησης και των φορέων του Δημοσίου (δείκτες αξιολόγησης), υποβάλλονται σε διεθνείς φορείς σύμφωνα με τις υποχρεώσεις της χώρας και αφορούν στο γενικό κοινό ή κατηγορίες χρηστών στατιστικών στοιχείων στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό (Ν3832/2010). Ανάμεσα στις αρμοδιότητες της είναι και η απογραφή του πληθυσμού της χώρας κάθε δέκα (10) χρόνια, με τελευταία το 2011. Για τους σκοπούς του συγκεκριμένου παραδοτέου χρησιμοποιήθηκε ο μόνιμος πληθυσμός σε επίπεδο δημοτικής ενότητας που προήλθε από την τελευταία απογραφή.

Η δημοτική ενότητα Δράμας (με κόκκινο χρώμα στην Εικόνα 5.2) έχει πληθυσμό 58.532 κατοίκους, από τους οποίους οι 45.828 διαμένουν στην κοινότητα Δράμας. Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζεται η πληθυσμιακή κατανομή των δημοτικών και τοπικών κοινοτήτων του καλλικρατικού Δήμου Δράμας. Όπως παρουσιάζεται στο εν λόγω γράφημα, οι σημαντικές πληθυσμιακά Κοινότητες του Δήμου Δράμας είναι ο Ξηροπόταμος και η Χωριστή που βρίσκονται στους πρόποδες του όρου Φαλακρού και στη συμβολή των Εθνικών Οδών Ξάνθης και Καβάλας αντίστοιχα. Οι υπόλοιπες κοινότητες ακολουθούν ακτινική διάταξη γύρω από την έδρα του Δήμου Δράμας, δηλαδή την πόλη της Δράμας (Δήμος Δράμας, 2013).

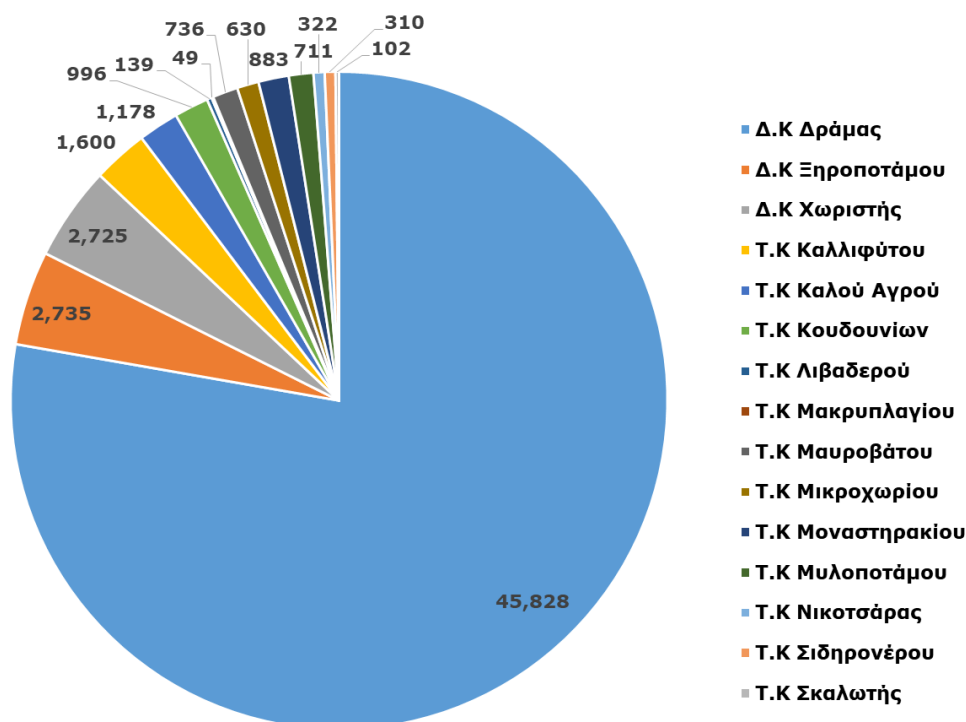
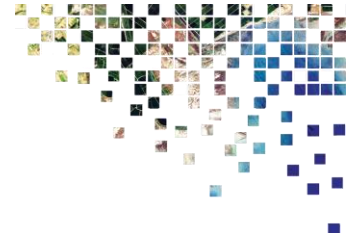
Στον τομέα των υποδομών και ειδικότερα των μεταφορών, ο Δήμος Δράμας εξυπηρετείται από το αεροδρόμιο «Μέγας Αλέξανδρος» της Χρυσούπολης, το οποίο απέχει 66km από την πόλη της Δράμας και από το αεροδρόμιο «Μακεδονία» της Θεσσαλονίκης, το οποίο απέχει 184km. Αντίστοιχα, οι δύο πλησιέστεροι λιμένες είναι της Καβάλας σε απόσταση 38km και της Θεσσαλονίκης σε απόσταση 178km.



**Πίνακας 5.1:** Κατανομή πληθυσμού στον Δήμο Δράμας (ΕΛΣΤΑΤ 2011)

Περιγραφή	Μόνιμος	Αστικότητα (1=Αστικά, 2=Αγροτικά )	Ορεινότητα (Π=Πεδινά, Η=Ημ ειορεινά, Ο=Ορειν ά)	Έκταση (Km <sup>2</sup> )*
<b>Δημοτική Ενότητα Δράμας</b>	<b>58,944</b>		<b>Η</b>	<b>488.539</b>
Δ.Κ Δράμας	45,828	1	Π	59.092
Δ.Κ Ξηροποτάμου	2,735	1	Ο	84.609
Δ.Κ Χωριστής	2,725	1	Π	24.633
Τ.Κ Καλλιφύτου	1,600	2	Η	39.148
Τ.Κ Καλού Αγρού	1,178	2	Π	14.050
Τ.Κ Κουδουνίων	996	2	Π	10.062
Τ.Κ Λιβαδερού	139	2	Ο	123.084
Τ.Κ Μακρυπλαγίου	49	2	Ο	72.991
Τ.Κ Μαυροβάτου	736	2	Π	7.537
Τ.Κ Μικροχωρίου	630	2	Π	5.951
Τ.Κ Μοναστηρακίου	883	2	Η	30.747
Τ.Κ Μυλοποτάμου	711	2	Π	11.316
Τ.Κ Νικοτσάρας	322	2	Π	5.139
<b>Δημοτική Ενότητα Σιδηρόνερου</b>	<b>412</b>		<b>Ο</b>	<b>351.492</b>
Τ.Κ Σιδηρονέρου	310	2	Ο	258.630
Τ.Κ Σκαλωτής	102	2	Ο	92.862





**Εικόνα 5.3:** Γράφημα κατανομής πληθυσμού στον Δήμο Δράμας σε Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

## 5.2 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Τα δεδομένα που αφορούν το οδικό δίκτυο του Δήμου Δράμας παίζουν τον πιο καθοριστικό ρόλο κατά την αξιολόγηση της προσβασιμότητας των γεωτόπων. Τα γραμμικά αρχεία για το πλήρες ασφαλτωστρομένο οδικό δίκτυο του Δήμου Δράμας παραχωρήθηκαν από το Εργαστήριο Γεωδαισίας και Γεωματικής του ΑΠΘ και του δασικού δικτύου της περιοχής από το Δασαρχείο Δράμας.

Τα αρχεία που παραχωρήθηκαν τροποποιήθηκαν έως έναν βαθμό, καθώς κρίθηκε απαραίτητος ο έλεγχος της συνδεσιμότητας των κόμβων του δικτύου και ο επιμέρους υπολογισμός της διαδρομής κάθε τμήματος. Για τη βέλτιστη ανάλυση και την αξιολόγηση της προσβασιμότητας αξιοποιήθηκαν τεχνικές που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, όπως, επίσης, και εργαλεία που παρέχονται από το λογισμικό ArcGIS. Τέλος, ομαδοποιήθηκαν διαδρομές σχετικές με τις θέσεις των γεωτόπων όπως επιλέχθηκαν. Παρουσίαση του οδικού δικτύου του Δήμου Δράμας φαίνεται στην Εικόνα 5.5.

## 5.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) παρουσίασε σε υψηλού επιπέδου εκδήλωση στις Βρυξέλλες τον Νοέμβριο του 2004 τα αποτελέσματα του έργου για την Κάλυψη Γης κατά CORINE 2000 (CORINE



LAND COVER 2000 – CLC2000), για εκπροσώπους πολλών Διευθύνσεων της Ευρωπαϊκής (συμπεριλαμβανόμενων των Διευθύνσεων Περιφερειακής Πολιτικής, Γεωργίας, Έρευνας και Περιβάλλοντος), της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας και των κρατών μελών του ΕΟΠ.

Το πρόγραμμα CLC2000, χρησιμοποιώντας κοινή μεθοδολογία, παρείχε την πρώτη τυποποιημένη μελέτη με θέμα την Κάλυψη Γης για το έτος 2000 και τις αλλαγές που συντελέστηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας που ακολούθησε από τη διεξαγωγή του πρώτου προγράμματος CLC στο τέλος της δεκαετίας του 80. Και τα δυο προϊόντα είναι διαθέσιμα χωρίς κόστος.

Ο συνδυασμός ευρείας γεωγραφικής κάλυψης και λεπτομερούς τοπικής πληροφορίας του CLC2000, καθιστά το πρόγραμμα μη συγκρίσιμο με οποιοδήποτε άλλο στον κόσμο βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο τους αρμοδίους να χαράζουν καλύτερες πολιτικές και να σχεδιάζουν ένα βιώσιμο μέλλον για την Ευρώπη. Είναι, δηλαδή, ένα μοναδικό εργαλείο, το οποίο καθιστά δυνατή τη μέτρηση της δυναμικής σχέσης μεταξύ των πολλών χρήσεων των τοπίων και των επιπτώσεων και δυστυχώς πολύ συχνά των αντιφάσεων που προκύπτουν από διάφορες πολιτικές, όπως η γεωργική πολιτική, η περιφερειακή πολιτική και η πολιτική των μεταφορών. Ενημερώσεις του προγράμματος έχουν γίνει κατά τα έτη 2000, 2006, 2012 και 2018.

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου παραδοτέου έγινε λήψη, από την επίσημη ιστοσελίδα του Corine Land Cover, (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>)

αρχείου διανυσματικής μορφής με ταξινόμηση των διαφορετικών κλάσεων χρήσεων γής για όλη την Ελλάδα. Όπως και με τα αρχεία του οδικού δικτύου έγιναν τροποποιήσεις στο περιβάλλον του GIS που αφορούν την περικοπή του χάρτη στα όρια του Δήμου Δράμας, όπως επίσης και διόρθωση του συστήματος συντεταγμένων του αρχείου. Οι διαφορετικές κλάσεις των χρήσεων γης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.3 όπως και γραφικά στην Εικόνα 5.4.

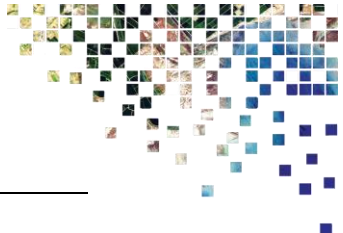
### 5.3 ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Τα δεδομένα τα οποία αφορούν τις διαδρομές του αστικού ΚΤΕΛ Δράμας όπως και τα δρομολόγια των λεωφορείων με κατεύθυνση την περιοχή του γεωπάρκου αντλήθηκαν από το Αστικό ΚΤΕΛ Δράμας Α.Ε. με τη βοήθεια και τη συμμετοχή στην διαδικασία του Δήμου Δράμας.

Καθώς δεν υπήρχαν ψηφιακά αρχεία με τις διαδρομές των λεωφορείων έπειτα από την ενημέρωση του Δήμου Δράμας τα εν λόγω αρχεία ψηφιοποιήθηκαν και επεξεργάστηκαν.

**Πίνακας 5.2:** Δρομολόγια ΚΤΕΛ Δράμας προς και από Σιδηρόνερο-Σκαλωτή

<b>Θερινά</b> (Κάθε Πέμπτη)	06:00 & 13:30 από Δράμα – Σιδηρόνερο – Σκαλωτή. 07:45 από Σκαλωτή – 08:00 από Σιδηρόνερο – Δράμα. 15:00 από Σκαλωτή – 15:15 από Σιδηρόνερο – Δράμα.
<b>Χειμερινά</b>	06:30 & 13:30 από Δράμα – Σιδηρόνερο – Σκαλωτή.

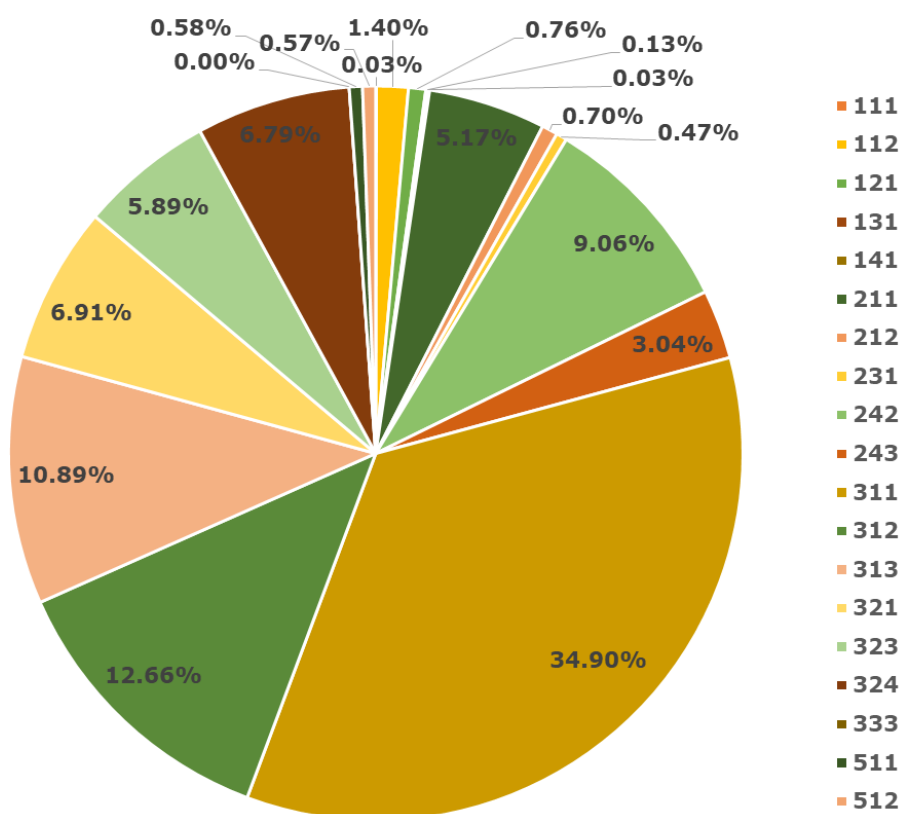
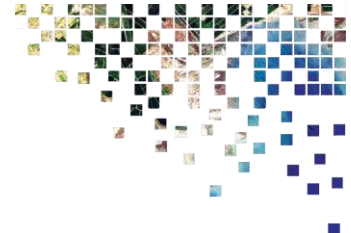


(Κάθε Πέμπτη) 08:00 από Σιδηρόνερο – Δράμα.

15:00 από Σιδηρόνερο – Δράμα.

**Πίνακας 5.3:** Ονοματολογία Corine Land Cover στον Δήμο Δράμας

Πρώτο Επίπεδο	Δεύτερο Επίπεδο	Τρίτο Επίπεδο	Έκταση σε Km <sup>2</sup>
1 Τεχνητές Επιφάνειες	1.1 Αστικός Ιστός	1.1.1 Συνεχής Αστικός Ιστός	0.26
		1.1.2 Ασυνεχής Αστικός Ιστός	11.63
	1.2 Βιομηχανικές-Εμπορικές Ζώνες Και Δίκτυα Μεταφορών	1.2.1 Βιομηχανικές Και Εμπορικές Ζώνες	6.31
	1.3 Ορυχεία, Χώροι Απορρίψεως Απορριμμάτων Και Χώροι Οικοδόμησης	1.3.1 Χώροι Εξορύξεως Ορυκτών	1.09
	1.4 Τεχνητές Μη Γεωργικές Ζώνες Πράσινου	1.4.1 Περιοχές Αστικού Πράσινου	0.28
2 Γεωργικές Περιοχές	2.1 Αρόσιμη Γη	2.1.1 Μη Αρδευόμενη Αρόσιμη Γη	43.05
		2.1.2 Μόνιμα Αρδευόμενη Γη	5.82
	2.3 Λιβάδια	Λιβάδια	3.96
	2.4 Ετερογενείς Γεωργικές Περιοχές	2.4.2 Σύνθετες Καλλιέργειες Γη Που Χρησιμοποιείται Κυρίως Για Γεωργία Μαζί Με Σημαντικά Τμήματα Φυσικής Βλάστησης	75.52
		2.4.3	25.36
3 Δάση Και Ημι-Φυσικές Περιοχές	3.1 Δάση	3.1.1 Δάσος Πλατύφυλλων	290.87
		3.1.2 Δάσος Κωνοφόρων	105.53
		3.1.3 Μικτό Δάσος	90.78
	3.2 Συνδυασμοί Θαμνώδους Ή/Και Ποώδους Βλάστησης	3.2.1 Φυσικοί Βοσκότοποι	57.54
		3.2.3 Σκληροφυλλική Βλάστηση Μεταβατικές Δασώδεις Και Θαμνώδεις Εκτάσεις	49.10
	3.3 Ανοιχτοί Χώροι Με Λίγη Ή Καθόλου Βλάστηση	3.2.4	56.62
		3.3.3 Εκτάσεις Με Αραιή Βλάστηση	0.01
5 Υδάτινες Επιφάνειες	5.1 Χερσαία Ύδατα	5.1.1 Υδατορρεύματα	4.85
		5.1.2 Επιφάνειες Στάσιμου Ύδατος	4.77



**Εικόνα 5.4:** Ποσοστά επικάλυψης των χρήσεων Γης στον Δήμο Δράμας

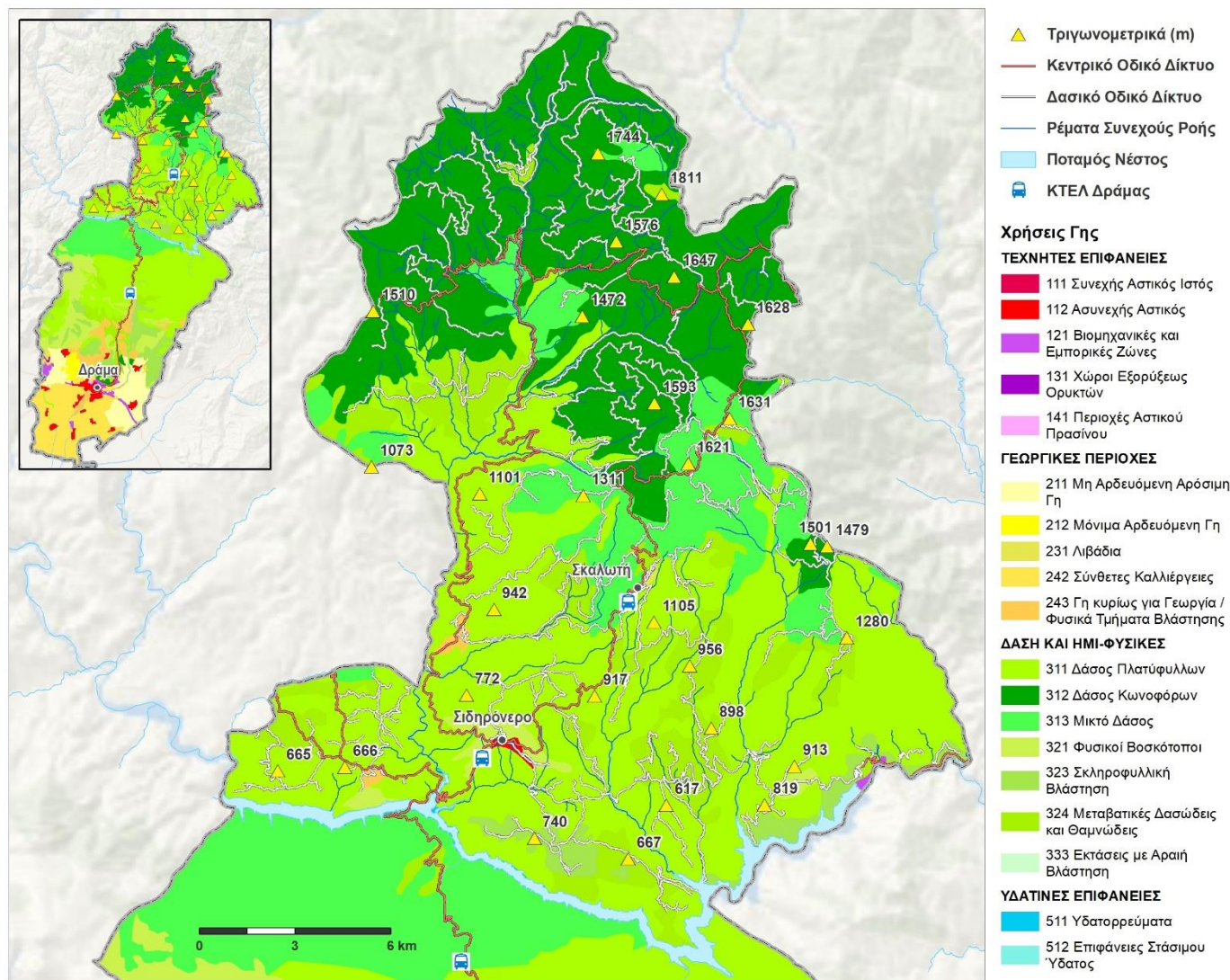
#### 5.4 ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΡΕΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΟΗΣ

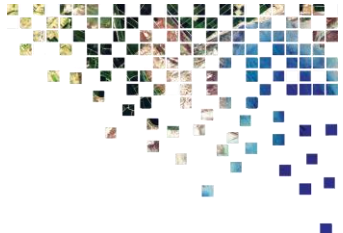
Τα γραμμικά δεδομένα που αφορούν τα υδατικά συστήματα, καθώς και τα ρέματα συνεχούς ροής στα όρια του Δήμου Δράμας παραχωρήθηκαν τόσο από το Δασαρχείο Δράμας όσο και από τη Γεωπύλη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων που έχει αναπτυχθεί και δίνει πληροφορίες και δεδομένα για τα Υδατικά συστήματα σε μορφή διανυσματικού αρχείου και με ελεύθερη πρόσβαση.

Τα εν λόγω δεδομένα περιλαμβάνουν επιφανειακά υδατικά σώματα, όπως λίμνες και ποτάμια, καθώς και τα ρέματα συνεχούς ροής που λαμβάνουν χώρα ιδίως στον ορεινό όγκο του Δήμου Δράμας. Όπως και στα πιο πάνω αρχεία έτσι και σε αυτήν την περίπτωση έγιναν διορθώσεις στα προβολικά συστήματα συντεταγμένων και της συνδεσιμότητας των κόμβων των ρεμάτων. Τα παραπάνω δεδομένα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.5.

Ο χάρτης που ακολουθεί παρουσιάζει όλα εκείνα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και πιο συγκεκριμένα τα δεδομένα που αφορούν το οδικό δίκτυο (κεντρικό, δασικό), τις χρήσεις γης, τα ρέματα συνεχούς ροής και το ΚΤΕΛ Δράμας.







## 5.5 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Το ευρωπαϊκό επιστημονικό πρόγραμμα Copernicus αποτελεί ένα σύγχρονο πρόγραμμα παρατήρησης και παρακολούθησης της Γης, εστιάζοντας κατά κύριο λόγο στην προστασία του περιβάλλοντος και των διάφορων συνιστωσών του. Το πρόγραμμα δημιουργήθηκε με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (European Commission) σε συνεργασία με τα κράτη μέλη της ΕΕ, τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA), τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) - (European Environmental Agency - ΕΕΑ), τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Εκμετάλλευση Μετεωρολογικών Δορυφόρων (EUMETSAT), το Ευρωπαϊκό Κέντρο Μεσοπρόθεσμων Μετεωρολογικών Προβλέψεων (ECMWF), τις Υπηρεσίες της ΕΕ και την Mercator Océan (European Environment Agency, 2013).

Επιπλέον, το Copernicus συμβάλλει στην υλοποίηση και ανάπτυξη νέων καινοτόμων εφαρμογών και υπηρεσιών, προσαρμοσμένων στις ανάγκες συγκεκριμένων ομάδων χρηστών. Οι εν λόγω υπηρεσίες αγγίζουν ένα ευρύ πεδίο οικονομικών, πολιτιστικών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων, καθώς και τομείς όπως, η ιστιοπλοΐα και η ασφάλιση, συμπεριλαμβανομένης της αρχαιολογίας και της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς (European Environment Agency, 2013), (Denis, et al., 2016).

Όσον αφορά το διαστημικό σκέλος, το πρόγραμμα Copernicus εξυπηρετείται από ένα σύνολο δορυφόρων - την οικογένεια των Sentinel - και κάποιες ακόμα συμμετέχουσες δορυφορικές αποστολές. Οι Sentinel είναι ειδικά σχεδιασμένοι για να ικανοποιούν τις ανάγκες των υπηρεσιών του Copernicus και των χρηστών τους, εκπληρώνοντας την ανάγκη μιας συνεχούς και ανεξάρτητης πηγής δεδομένων υψηλής ποιότητας.

Οι δορυφόροι Sentinel θεωρούνται κατάλληλοι για τις παρακάτω εφαρμογές (European Environment Agency, 2013):

- Διαχείριση των αλλαγών των καλύψεων-χρήσεων Γης.
- Καταγραφή δασικών περιοχών και δασικών καταστροφών.
- Διαχείριση και καταγραφή ανάπτυξης φυτικών πληθυσμών.
- Καταγραφή της μόλυνσης παράκτιων και λιμναίων περιοχών.
- Καταγραφικές και συνεχείς απεικονίσεις φυσικών καταστροφών, όπως των πλημμυρών, ηφαιστειακών εκρήξεων και καθιζήσεων-ολισθήσεων εδαφών.
- Δίκτυο προστασίας Natura 2000
- Συνθήκη Ramsar
- Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα.
- Ευρωπαϊκή Πολιτική Προστασία

Έτσι, λοιπόν, τόσο για την επαλήθευση όλων των δεδομένων, όσο και για τον εμπλουτισμό και την τροποποίηση κυρίως του οδικού δικτύου στα πλαίσια του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας κρίθηκε απαραίτητη η χρήση δορυφορικών εικόνων. Η λήψη της δορυφορικής εικόνας που





χρησιμοποιήθηκε για τις παραπάνω διεργασίες έγινε από την επίσημη ιστοσελίδα του προγράμματος Copernicus <https://scihub.copernicus.eu/> και είναι αποτέλεσμα χρήσης δεδομένων από τον δορυφόρο Sentinel-2. Τα χαρακτηριστικά της φωτογραφίας είναι τα παρακάτω:

- **Ημερομηνία λήψης:** 01-04-2019
- **Χωρική ανάλυση:** 10m × 10m
- **Χρήση από 2 tiles**
  - 1-T34TGM
  - 2-T34TGL

Η δορυφορική εικόνα διορθώθηκε αρχικά ως προς το σύστημα συντεταγμένων. Έπειτα, καθώς πρόκειται για 2 tiles, δηλαδή δυο αρχεία, έγινε ενοποίηση τους σε ένα αρχείο ψηφιακής μορφής, το οποίο στη συνέχεια κόπηκε στα όρια του Δήμου Δράμας.

Το αποτέλεσμα όλων των παραπάνω παρουσιάζεται στην παρακάτω Εικόνα 5.6.



**Εικόνα 5.6:** Απεικόνιση του Δήμου Δράμας μέσω δορυφορικής εικόνας από Sentinel-2



## 5.6 ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Προκειμένου η προσβασιμότητα στο προτεινόμενο γεωπάρκο Δράμας να είναι η βέλτιστη δυνατή θα πρέπει να λάβουν χώρα κάποιες ήπιες τροποποιήσεις και ενισχύσεις στα όρια του γεωπάρκου. Αυτό βέβαια έρχεται σε άμεση σύγκρουση με το καθεστώς διαχείρισης και προστασίας της περιοχής. Για όλες, λοιπόν, τις τροποποιήσεις ή τις ενισχύσεις που θα προταθούν στο συγκεκριμένο παραδοτέο γνώμονας είναι η ύπαρξη δεσμεύσεων που προκύπτουν από το υφιστάμενο καθεστώς διαχείρισης και προστασίας της περιοχής, ώστε οι προτάσεις που θα παρουσιαστούν να μην έρχονται σε σύγκρουση με αυτό.

Για τον λόγο αυτό, μεγάλης σημασίας είναι η συλλογή δεδομένων και πληροφοριών αναφορικά με το θεσμικό καθεστώς (Εθνικό και Κοινοτικό) που διέπει την προστασία της διασυνοριακής περιοχής. Τα ψηφιακά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από το Δασαρχείο Δράμας.

### 5.6.1 ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000

Το δίκτυο Natura 2000 είναι ο βασικός πυλώνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Είναι ένα δίκτυο προστατευόμενων περιοχών -το μεγαλύτερο στον κόσμο- που προστατεύει τα πλέον απειλούμενα είδη και οικοτόπους της Ευρώπης.

Η διαμόρφωση και λειτουργία του δικτύου Natura 2000 βασίζεται στις δύο Οδηγίες της Ε.Ε. για τη φύση:

- τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (**ΖΕΠ**)» (Special Protection Areas - **SPA**) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών»
- τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (**ΤΚΣ**)» (Sites of Community Importance - **SCI**) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής.

Η συνολική έκταση Γης που καλύπτεται από το δίκτυο Natura 2000 αντιπροσωπεύει περίπου το 18% της συνολικής χερσαίας έκτασης της ΕΕ. Η εθνική χερσαία κάλυψη του δικτύου Natura 2000 ποικίλλει από περίπου 9% έως περίπου 38%, ανάλογα με τη χώρα. Στην Ελλάδα, το δίκτυο Natura 2000 αποτελείται από 446 περιοχές, οι οποίες καλύπτουν περίπου το 28% της χερσαίας και το 20% της θαλάσσιας έκτασης της χώρας.

Οι ΖΕΠ, μετά το χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη-Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000, και η διαχείρισή τους ακολουθεί τις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΚ και τις διατάξεις του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Αντίθετα, για την ένταξη των ΤΚΣ πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών-Μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τα



αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων. Οι ΤΚΣ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Μετά την οριστικοποίηση του καταλόγου των ΤΚΣ, τα Κράτη Μέλη υποχρεούνται να κηρύξουν τις περιοχές αυτές ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Areas of Conservation - SAC)» το αργότερο μέσα σε μια εξαετία και να καθορίσουν τις προτεραιότητες για τη διατήρηση σε ικανοποιητική κατάσταση των τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος εντός αυτών. Οι ΕΖΔ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 1, 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Ο κατάλογος των Ελληνικών Ζωνών Ειδικής Προστασίας δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1495/Β/06.09.2010 ως παράρτημα στη νέα ενσωμάτωση της Οδηγίας 79/4009/ΕΟΚ (η οποία κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ), 239 Ελληνικοί Τόποι Κοινοτικής Σημασίας χαρακτηρίστηκαν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης με το Ν3937/2011 (ΦΕΚ60/Α/31-3-2011).

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρατίθενται οι περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Δράμας που έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000 μετά την τελευταία ενημέρωση που πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2011 και σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Δράμας 2014-2019.

**Πίνακας 5.4:** Ενδεικτικές Περιοχές Natura στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Κωδικός	Είδος	Ονομασία Τόπου	Έκταση (ha)
GR1140001	SCI	Δάσος Φρακτού	1090,05
GR1140002	SCI	Ροδόπη (Σημύδα) *	6715,45
GR1140003	SCI	Περιοχή Ελατιά, Πυραμίσ Κούτρα *	7447,1
GR1140004	SCI	Κορυφές Όρους Φαλακρού *	9845,62
GR1140008	SPA	Κεντρική Ροδόπη & Κοιλάδα Νέστου*	105948,3
GR1140009	SPA	Όρος Φαλακρό *	24961,75

\* Περιοχές εντός του Δήμου Δράμας

### 5.6.2 ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ

Ορισμένες περιοχές χαρακτηρίζονται Καταφύγια θηραμάτων και Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) με στόχο την προστασία και διάσωση του φυσικού περιβάλλοντος και τη διατήρηση, ανάπτυξη και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου της χώρας.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως Καταφύγια Άγριας Ζωής χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου, ή, τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικότοποι. Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής μπορούν να χαρακτηρίζονται και οι οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ άλλων κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών.

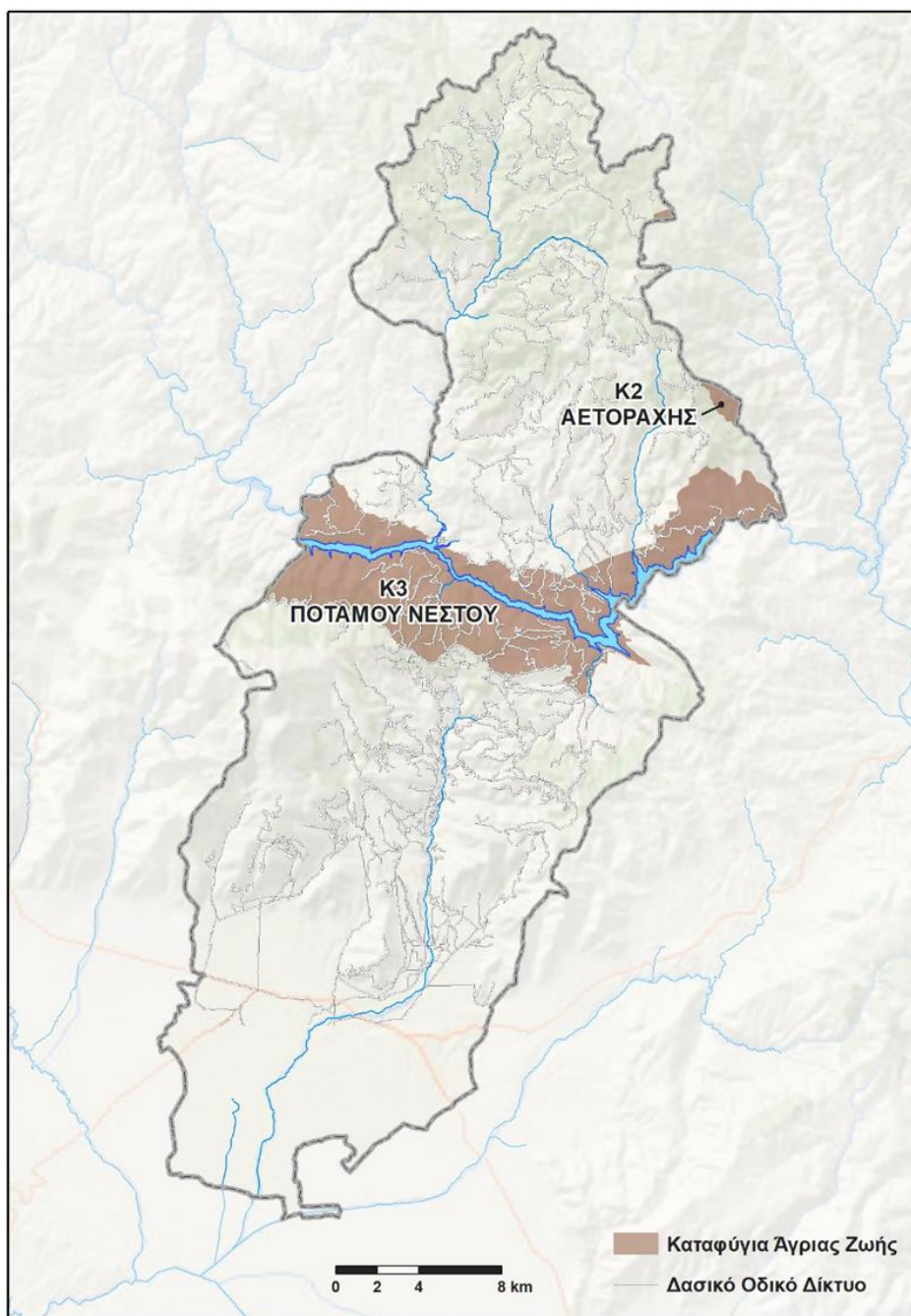
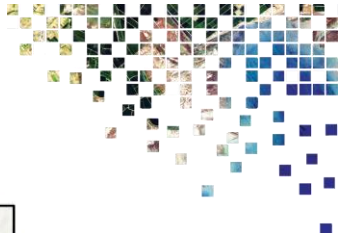
Μέσα στα καταφύγια άγριας ζωής απαγορεύονται το κυνήγι, οι αγώνες κυνηγετικών ικανοτήτων σκύλων δεικτών, η σύλληψη της άγριας πανίδας,



η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώων με φυσική βλάστηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή φυτοφρακτών, η αμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και η αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδάτινων συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, η ιχθυοκαλλιεργητική δραστηριότητα, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό. Ωστόσο, επιτρέπεται η εγκατάσταση παρατηρητηρίων της άγριας πανίδας. Η εκτέλεση λατομικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων όπως και δρόμων επιτρέπεται, κατόπιν περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

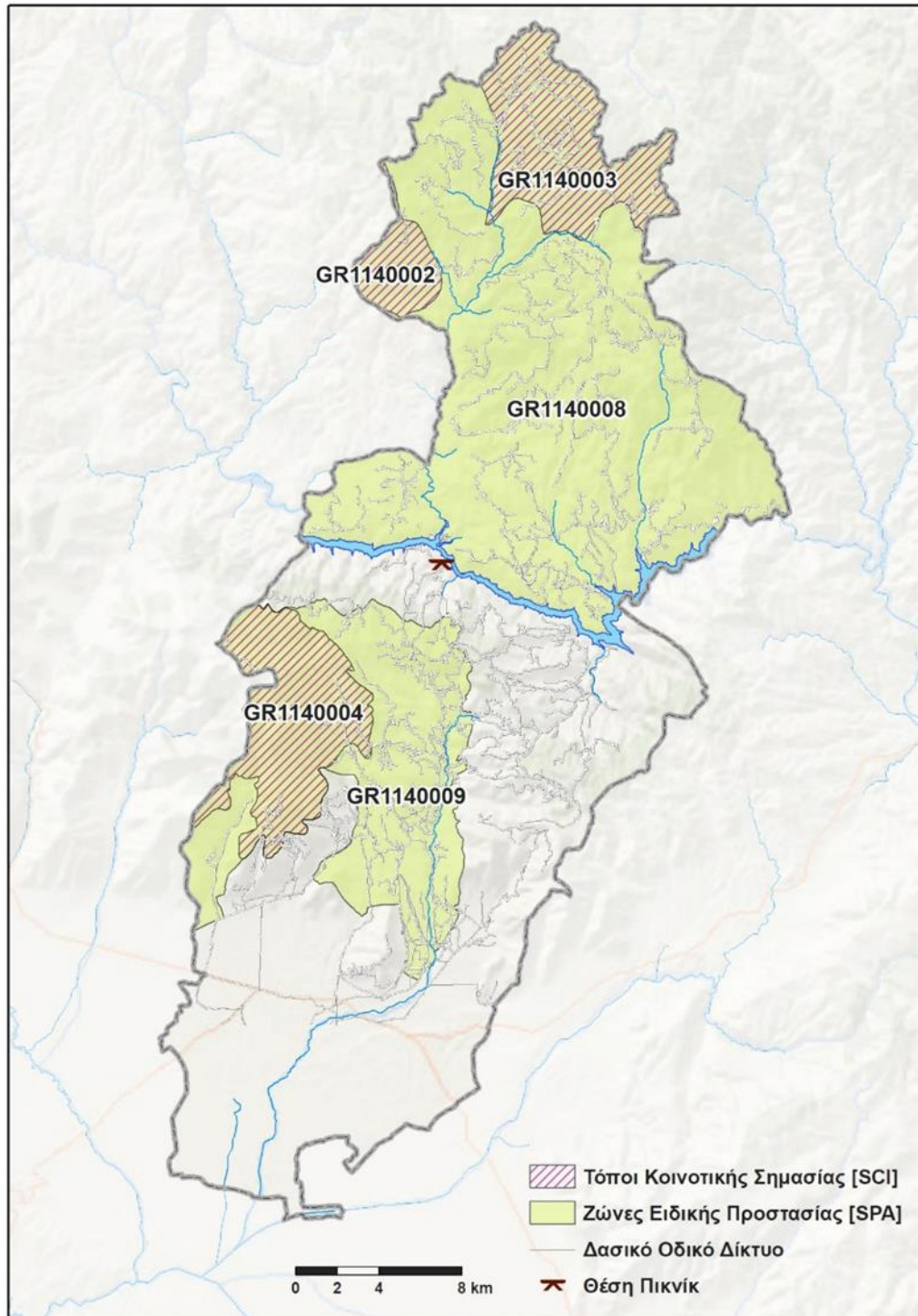
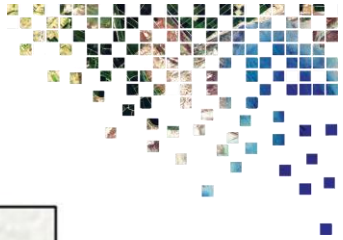
Η σύνδεση των δασικών οικοσυστημάτων και της άγριας ζωής είναι προφανής. Ο σημερινός πληθυσμός των άγριων ζώων που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Δράμας είναι αποτέλεσμα πολλών παραμέτρων, όπως η δημιουργία καταφυγίων άγριας ζωής, η μείωση λαθροθηρίας με την επιβολή αυστηρότερων νόμων, καθώς επίσης και οι νέοι χρονικοί περιορισμοί που κατά καιρούς εκδίδονται.





**Εικόνα 5.7:** Καταφύγια άγριας ζωής εντός του Δήμου Δράμας





**Εικόνα 5.8:** Περιοχές Natura εντός του Δήμου Δράμας

### 5.6.3 ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΟΡΟΣΕΙΡΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ

Ένα μεγάλο τμήμα του Δήμου Δράμας καλύπτεται από την Οροσειρά Ροδόπης, η οποία με την σειρά της χαρακτηρίστηκε ως Εθνικό Πάρκο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 40379/01-10-2009 (ΦΕΚ 445 Δ' /02-10-2009) και θεσμοθετήθηκε ως Προστατευόμενη Περιοχή Οροσειράς Ροδόπης με τον Ν. 3044/2002. Το Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης (ΕΠΟΡ)



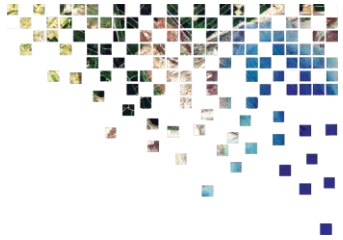
ταυτίζεται με την περιοχή χωρικής αρμοδιότητας του Φορέα Διαχείρισης Οροσειράς Ροδόπης, όπως αυτή καθορίστηκε με το Ν. 3044/2002, με συνολική έκταση 1.731.150 στρέμματα.

Το ΕΠΟΡ περιλαμβάνει το κεντρικό και δυτικό τμήμα του ορεινού συγκροτήματος της Ροδόπης, από τις βορειοανατολικές πλαγιές του όρους Φαλακρού και εν συνεχεία βορείως τού ποταμού Νέστου μέχρι τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα και την ορεινή περιοχή της Ξάνθης.

Η περιοχή υπάγεται, σύμφωνα με τον Νόμο 3044/2002 (ΦΕΚ 197/Α/27.8.2002), στην περιοχή ευθύνης του Φορέα Διαχείρισης Οροσειράς Ροδόπης.

Το ελληνικό τμήμα της Ροδόπης παρουσιάζει μεγάλο οικολογικό ενδιαφέρον, παρά τη σχετικά μικρή έκταση που καταλαμβάνει. Σε αυτό, απαντούν όλες οι ζώνες βλάστησης, από τις αμιγώς μεσογειακές έως τις καθαρά ηπειρωτικές και τη ζώνη των βόρειων ψυχρόβιων κωνοφόρων της προαλπικής ζώνης και της Βόρειας Ευρώπης. Στο ελληνικό τμήμα της οροσειράς, η ποικιλότητα των οικοσυστημάτων εμφανίζεται μεγάλη, ακόμη και σε σχετικά μικρή επιφάνεια.

Το κύριο χαρακτηριστικό του ορεινού χώρου του Δήμου Δράμας είναι η ύπαρξη σημαντικών φυσικών οικοσυστημάτων που προστατεύονται στο πλαίσιο της λειτουργίας του Εθνικού Πάρκου Οροσειράς Ροδόπης. Το ΕΠΟΡ με τις θεσμοθετημένες ζώνες προστασίας του εκτείνεται στα τμήματα της Οροσειράς Ροδόπης που υπάγονται διοικητικά στις Περιφερειακή Ενότητα Δράμας και Ξάνθης βορείως του ποταμού Νέστου μέχρι τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα. Το σύνολο της περιοχής του ΕΠΟΡ ανήκει στο Δημόσιο, με εξαίρεση μικρές ιδιοκτησίες σε αγροτικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις, οι οποίες όμως δεν επηρεάζουν σημαντικά το καθεστώς διαχείρισης της περιοχής (Φ.Δ.Ο.Ρ., 2011). Το ΕΠΟΡ αποτέλεσε αρχικά, δυνάμει την ενοποίηση των περιοχών NATURA 2000, αλλά και άλλων προστατευόμενων περιοχών των ορεινών περιοχών Δράμας και Ξάνθης. Στην Εικόνα 5.9 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ζώνες προστασίας της οροσειράς της Ροδόπης.



**Εικόνα 5.9:** Ο χάρτης με τις ζώνες προστασίας Εθνικού Πάρκου Οροσειράς Ροδόπης (Δήμος Δράμας, 2016).

Ειδικότερα, με το χαρακτηρισμό της περιοχής ως «Εθνικό Πάρκο», επιδιώκεται <http://www.opengov.gr/minenv/?p=7453>:

α) Η προστασία και διατήρηση :

α.ι του μεγάλου αριθμού των σημαντικών ειδών της χλωρίδας και της άγριας πανίδας και των ενδιαιτημάτων τους.

α.ii της βιοποικιλότητας και των φυσικών διεργασιών που διέπουν τα οικοσυστήματα της περιοχής.

β) Η προστασία, διατήρηση και ανάδειξη:

β.ι των αρχαιολογικών και ιστορικών μνημείων της περιοχής.

β.ii της πλούσιας παράδοσης και των τοπικών εθίμων.

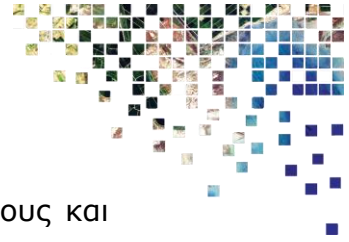
β.iii των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του τοπίου.

γ) Η ενίσχυση και προώθηση:

γ.ι της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης μέσα από την ορθολογική και αειφορική χρήση των φυσικών πόρων.

γ.ii των παραδοσιακών ασχολιών και δραστηριοτήτων.

γ.iii των ήπιων μορφών τουρισμού.



δ) Η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση του κοινού για τους τρόπους και τις μεθόδους αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπινων δραστηριοτήτων και φυσικών διεργασιών.

#### 5.6.4 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να αναφερθεί η νομοθεσία που διέπει την Ελληνική Επικράτεια και εντάσσεται στην ευρύτερη Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τη Διαχείριση του Φυσικού Περιβάλλοντος σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

##### Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

Η **Οδηγία 92/43/ΕΟΚ** «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» θεσμοθετήθηκε από το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων με σκοπό να συμβάλλει στην προστασία της βιολογικής ποικιλότητας, μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών-μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη.

Τα μέτρα, τα οποία λαμβάνονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία, αποσκοπούν στη διασφάλιση της διατήρησης ή της αποκατάστασης σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, των φυσικών οικοτόπων και των άγριων ειδών χλωρίδας και πανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος. Κατά τη λήψη μέτρων, σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, λαμβάνονται υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές απαιτήσεις, καθώς και οι περιφερειακές και τοπικές ιδιομορφίες.

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τις ακόλουθες ΚΥΑ:

- ΚΥΑ 33318/3028/11-12-1998 (ΦΕΚ 1289/Β/28-12-98) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων), καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας»
- ΚΥΑ Η.Π. 14849/853/Ε103/4-4-2008 (ΦΕΚ 645/Β/11-4-08) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β'1289) και υπ' αριθμ. 29459/1510/2005 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β'992), σε συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 2006/105 του Συμβουλίου της 20ης Νοεμβρίου 2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

##### Οδηγία 2009/147/ΕΟΚ (πρώην 79/409/ΕΟΚ) περί της διατηρήσεως των αγρίων πτηνών

Η **Οδηγία 2009/147/ΕΟΚ** θεσμοθετήθηκε με σκοπό την προστασία, τη διατήρηση και τη ρύθμιση της εκμετάλλευσης όλων των ειδών πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών.





Η Οδηγία 79/409/ΕΟΚ (όπως κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ) ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τις ακόλουθες ΥΑ και ΚΥΑ:

- ΥΑ 414985/29-11-85 (ΦΕΚ Β' 757) «Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας»
- ΚΥΑ Η.Π. 37338/1807/Ε.103/1-9-10 (ΦΕΚ 1495/Β/6-9-10) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, «Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών», του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ.»
- ΚΥΑ Η.Π. 8353/276/Ε103/17-2-2012 (ΦΕΚ 415/Β/23-2-2012) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 Κοινής Υπουργικής Απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ» (Β' 1495), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ»

Περαιτέρω, σε εθνικό επίπεδο, για την προστασία και διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος εφαρμόζεται η ακόλουθη νομοθεσία:

- Π.Δ. 67/81 (ΦΕΚ 23/Α/81) «Περί Προστασίας της αυτοφυσούς χλωρίδος και άγριας πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της ερεΰνης επ' αυτών», όπως διορθώθηκε με το ΦΕΚ 43/Α/1981.
- Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18-10-86) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3937/11 (ΦΕΚ 60/Α/31-3-2011) «Διατήρησης της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις»,
- Ν. 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α/7-10-99) «Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις»
- Ν. 3044/02 (ΦΕΚ 197/Α/27-8-02) «Μεταφορά συντελεστή δόμησης και ρυθμίσεις άλλων θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων»
- Ν. 4109/2013 (ΦΕΚ 16/Α/23-1-2013) «Κατάργηση και συγχώνευση νομικών προσώπων του Δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα - Σύσταση Γενικής Γραμματείας για το συντονισμό του κυβερνητικού έργου και άλλες διατάξεις»

Σχετικά με τη βιοποικιλότητα πρακτικά μπορούν να διακριθούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα βιοποικιλότητας, το καθένα από τα οποία έχει



διαφορετική σημασία, αλλά στην πράξη, αποτελεί κομμάτι αναπόσπαστο ενός ενιαίου συνόλου.

Το **πρώτο επίπεδο** είναι εκείνο της γενετικής βιοποικιλότητας η οποία εκφράζει το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους.

Το **δεύτερο επίπεδο** βιοποικιλότητας είναι αυτό της βιοποικιλότητας των ειδών φυτών και ζώων, η οποία εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Το **τρίτο επίπεδο** βιοποικιλότητας, γνωστό ως βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών (habitats), εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Το **τέταρτο επίπεδο** βιοποικιλότητας είναι εκείνο της βιοποικιλότητας των τοπίων, το οποίο εκφράζεται με τον αριθμό ή το πλήθος των τύπων τοπίων που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα.

Η Εθνική Στρατηγική και το Σχέδιο Δράσης της Βιοποικιλότητας περιλαμβάνει:

- Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα (2014)
- Ομάδες Συντελεστών Εκπόνησης της Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα (1999-2014)
- ΦΕΚ Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό από τα παραπάνω οι κύριοι περιορισμοί που μπορεί να προκύψουν από τις όποιες παρεμβάσεις θα προταθούν στο εν λόγω παραδοτέο εστιάζονται κυρίως στο καθεστώς προστασίας NATURA 2000, το Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης, των Καταφυγίων Άγριας Ζωής και στο Σχέδιο Νόμου για διατήρηση της Βιοποικιλότητας, καθώς στα όρια του προτεινόμενου γεωπάρκου εντάσσονται περιοχές NATURA και καταφύγια άγριας ζωής. Παρακάτω θα αναφερθούν οι παρεμβάσεις και οι δραστηριότητες που δεν επιτρέπονται ή επιτρέπονται εντός των περιοχών NATURA και στο Παράρτημα Ι του παραδοτέου αναφέρεται το κρίσιμο άρθρο 9 του Ν. 3937/2011 Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις.

Σύμφωνα τώρα με τον Ν. 1650/1986 και Ν. 4042/2012 **απαγορεύονται** εντός των προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000:

1. κάθε δραστηριότητα εντός των περιοχών απόλυτης προστασίας (όπως καθορίζονται στα διαχειριστικά σχέδια/ τις ειδικές περιβαλλοντικές μελέτες),
2. η θήρα ειδών της άγριας ζωής (Καν Ε.Ε. 338/97, CITES Διεθν., Ν. 4042/2012),
3. η θήρα χωρίς νόμιμη θηρευτική άδεια (για έλλειψη σήμανσης και καταγραφής κυνηγετικών σκύλων τα πρόστιμα κυμαίνονται από 300

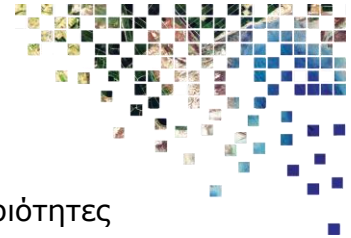




- 3000€. Για έλλειψη εμβολιασμών σκύλων / έλλειψη βιβλιαρίων τα πρόστιμα κυμαίνονται από 5.000 - 15.000€),
- 4. η θήρα μη θηρεύσιμων ειδών,
- 5. η θήρα εντός οικιστικών περιοχών και σε ακτίνα 250 μέτρων από αυτές,
- 6. η θήρα εντός καλλιεργούμενων και περιφραγμένων εκτάσεων,
- 7. η θήρα εντός υγροτόπων,
- 8. η θήρα 300 μέτρα από τις ακτές,
- 9. η θήρα σε πυρόπληκτες εκτάσεις,
- 10. η θήρα σε αρχαιολογικούς χώρους,
- 11. η θήρα σε χώρους όπου υπάρχουν υποδομές ΔΕΗ,
- 12. η θήρα σε περίπτωση χιονόπτωσης,
- 13. η θήρα γύρω από φράγματα,
- 14. η θήρα όταν τοπικές διατάξεις το ορίζουν (π.χ. Απαγόρευση κυνηγιού για δέκα χρόνια (έως 27.7.2025) σε έκταση 1.535 στρέμματα στη θέση «Ρούσο Λάκκο» Δήμου Χερσονήσου (Αριθμ. 1625/16-7-2015 (ΦΕΚ Β' 1611) και π.χ. Απαγόρευση κυνηγιού στην περιοχή Φράγματος Αποσελέμη Νομού Ηρακλείου σε έκταση 2.804 στρεμμάτων μέχρι 1<sup>η</sup> Μαρτίου 2030 (Αριθμ. 1787/11-8-2015 (ΦΕΚ Β' 1939)),
- 15. η τοποθέτηση δηλητηριασμένων δολωμάτων,
- 16. η εκρίζωση ή η ολοκληρωτική αποκοπή των βλαστών παντός είδους αρωματικού, φαρμακευτικού, μελισσοκομικού, ανθοκομικού και διακοσμητικού φυτού, δενδρυλλίου, θάμνου, φρυγάνου ή πόας,
- 17. η συλλογή για εμπορία μαλοτήρας, ματζουράνας, δίκταμο, φασκόμηλου και ρίγανης σε όλες τις περιοχές που είναι ενταγμένες στο δίκτυο προστασίας NATURA 2000.

**Επιτρέπονται** (βάσει των περιβαλλοντικών όρων αδειοδότησης / αποστάσεων / χρήσεων και χρονικών ορίων όπου προβλέπεται) εντός των προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000:

- 1. οι αγροτικές δραστηριότητες,
- 2. οι κτηνοτροφικές δραστηριότητες,
- 3. η μελισσοκομία,
- 4. η βόσκηση,
- 5. ο οικοτουρισμός,
- 6. οι αθλητικές δραστηριότητες,
- 7. οι δραστηριότητες αναψυχής
- 8. η οδοποιία μετά από Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (μελέτη επιπτώσεων εντός NATURA 2000), χορήγηση ΕΠΟ και για συγκεκριμένο χρόνο,
- 9. η θήρα των ειδών που αναφέρονται στην Υ.Α. 127568/2533/07-08-2015 (ΦΕΚ Β 1670) (π.χ. από 20/08/15 – 29/02/16 επιτρεπόταν η θήρα λαγών, κουναβιών, τσίχλας, μπεκάτσας κ.λπ.),
- 10. η δόμηση μετά από αυτοψία και άδεια των αρμοδίων αρχών,
- 11. η δημιουργία ορειβατικών καταφυγίων,



12. Τουριστικές και άλλες ήπιας μορφής οικονομικές δραστηριότητες μετά από οικολογική αξιολόγηση,
13. η συλλογή μαλοτήρας, ματζουράνας, φασκόμηλου και ρίγανης για την κάλυψη ατομικών αναγκών (Ατομικές ανάγκες = ανώτατο 500 γραμμάρια. Την εποχή ανθοφορίας-ωρίμανσης, με χρήση ψαλίδας ή μαχαιριού και χωρίς να αποκόπτονται όλοι οι βλαστοί κάθε φυτού, ώστε να είναι ασφαλής η αναπαραγωγή αυτών),
14. η συλλογή βοτάνων για εμπορία μόνο με άδεια της δασικής υπηρεσίας.

Σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ/60/2011) **απαγορεύεται** εντός των Καταφυγίων Άγριας Ζωής:

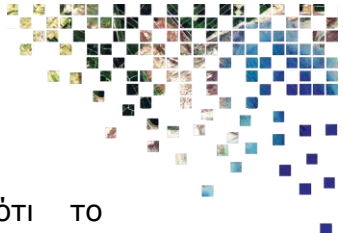
1. η θήρα γενικά,
2. η σύλληψη της άγριας πανίδας,
3. η συλλογή της άγριας χλωρίδας,
4. η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάστηση,
5. η καταστροφή των φυτοφρακτών,
6. η αλιεία,
7. η αμμοληψία,
8. η ρύπανση των υδατικών συστημάτων,
9. η ανάπτυξη ιχθυοκαλλιεργειών,
10. η αποστράγγιση,
11. η επιχωμάτωση και η αποξήρανση ελωδών εκτάσεων,
12. η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων,
13. η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, καθώς και
14. η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.

Σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ/60/2011) **επιτρέπεται** εντός των Καταφυγίων Άγριας Ζωής:

- Η εγκατάσταση παρατηρητηρίων της άγριας πανίδας

και κατά περίπτωση οι αρμόδιες υπηρεσίες μπορούν να εγκρίνουν ή να προγραμματίζουν και να εκτελούν:

1. ειδικά έργα βελτίωσης του βιοτόπου,
2. έργα ικανοποίησης των οικολογικών αναγκών του βιολογικού κύκλου των ειδών της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς χλωρίδας και ιδίως αναδάσωση,
3. διατήρηση ακαλλιέργητων εκτάσεων,
4. διατήρηση εκτάσεων με τοπικές ποικιλίες,
5. διατήρηση φυτοφρακτών,
6. έργα αναβάθμισης και αποκατάστασης υγροτοπικών εκτάσεων,
7. δημιουργία και ανάπτυξη ζωνών φυσικής βλάστησης,
8. δημιουργία δενδροστοιχιών κατά μήκος των αγροτικών δρόμων και ελωδών εκτάσεων.



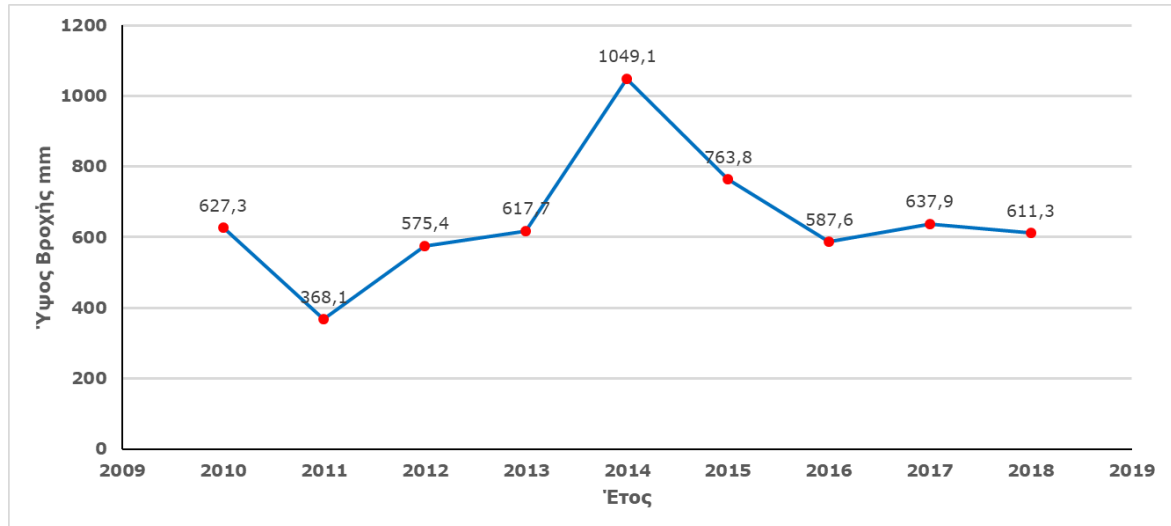
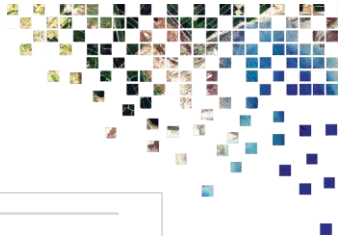
Συμπερασματικά, λοιπόν, μπορούμε να καταλήξουμε στο ότι το προτεινόμενο γεωπάρκο Δράμας στα όρια του οποίου εντάσσονται περιοχές NATURA 2000, Καταφύγια Άγριας Ζωής, μέρος της Οροσειράς Ροδόπης στο πλαίσιο μιας ορθής διαχείρισης, μπορεί να συμβάλλει, όχι μόνο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και του τοπίου, αλλά και στην προσπάθεια για μια βιώσιμη, φιλική προς το περιβάλλον ανάπτυξη. Οι περιοχές αυτές μπορούν να αποτελέσουν την ευκαιρία για προώθηση ήπιων μορφών τουρισμού, για ενίσχυση της παραγωγής βιολογικών προϊόντων ονομασίας προέλευσης, για ανάπτυξη της οικοτεχνίας και μικρών βιοτεχνιών και έργων υποδομής. Συνεπώς, οι περιοχές ενταγμένες στο δίκτυο NATURA 2000, στα Καταφύγια Άγριας Ζωής όχι μόνο δεν αποτελούν εμπόδιο στην ανάπτυξη, αλλά είναι ένα σημαντικό εργαλείο για μια βιώσιμη, φιλική προς το περιβάλλον ανάπτυξη τα οφέλη της οποίας θα διαχέονται και θα καρπώνεται ο τοπικός πληθυσμός.

Συμπληρωματικά, ο καθορισμός αυτών των περιοχών ως περιοχές προστασίας δε σημαίνει ότι πρέπει να οδηγήσει στην αναστολή κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας. Η συνέχιση για παράδειγμα παραδοσιακών δραστηριοτήτων επιτρέπεται αν φυσικά δεν έχουν αρνητικό αντίκτυπο στα είδη και τους οικοτόπους. Οι άνθρωποι που αναζητούν την ηρεμία ενός φυσικού τοπίου, την εξερεύνηση νέων περιοχών την εκτέλεση δραστηριοτήτων όπως το κολύμπι, το περπάτημα, η ποδηλασία είναι καλοδεχούμενοι σε τέτοιες περιοχές. Αυτές οι δραστηριότητες αναψυχής είναι συμβατές με τις προβλέψεις των Οδηγιών για τα Πτηνά και τους οικοτόπους μιας περιοχής NATURA 2000 και με το καθεστώς προστασίας των καταφυγίων άγριας ζωής και Οροσειράς Ροδόπης, στον βαθμό βέβαια που δεν επηρεάζουν αρνητικά τα είδη και τους οικοτόπους της συγκεκριμένης περιοχής. Αυτό που είναι υψίστης σημασίας είναι ο ειδικός σχεδιασμός και η ορθή χρήση των πόρων της περιοχής, ώστε να διασφαλιστεί ότι αυτές οι δραστηριότητες δε θα καταλήξουν να καταστρέψουν το περιβάλλον της περιοχής.

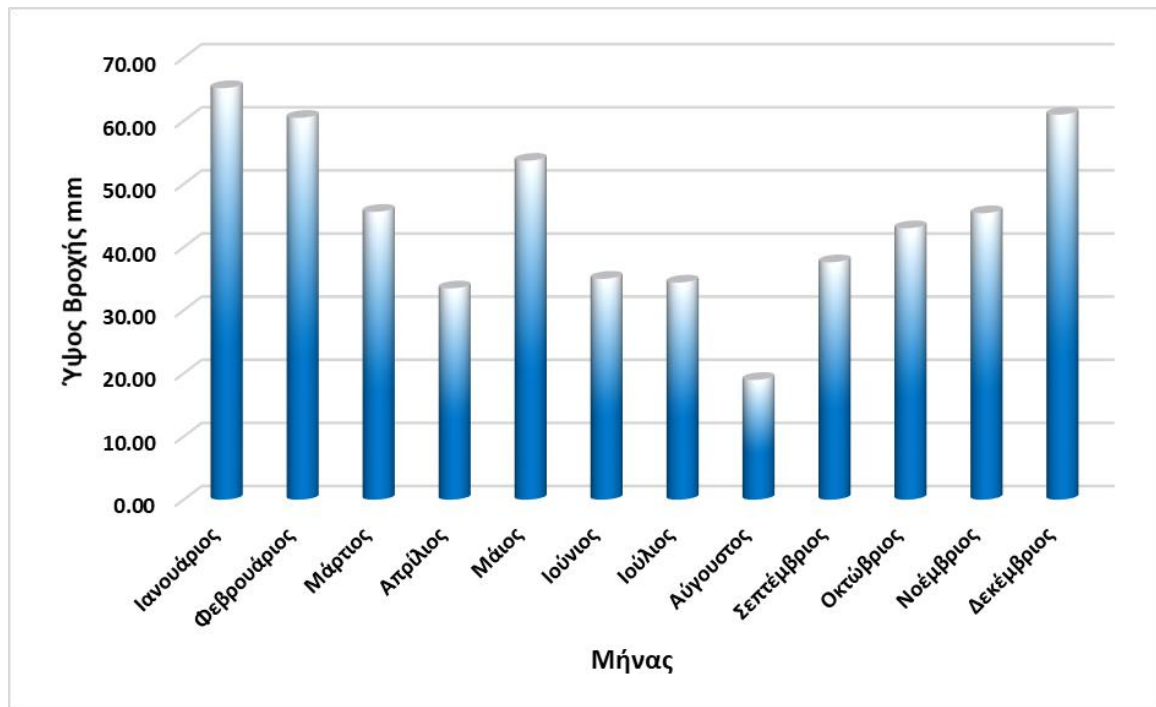
## 5.7 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Δράμας παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλη διαφοροποίηση λόγω της συνένωσης με την πρώην Κοινότητα Σιδηρόνερου, η οποία δημιουργεί μορφολογική ποικιλότητα και μεγάλη υψομετρική διαφορά μεταξύ της υψηλότερης κορυφής του Φαλακρού όρους και της πεδιάδας (περίπου 2000 μέτρα). Το βόρειο τμήμα του Δήμου Δράμας, δηλαδή οι ημιορεινές και ορεινές περιοχές, χαρακτηρίζεται από υγρό ηπειρωτικό κλίμα, ενώ το νότιο και πεδινό τμήμα από μεσογειακό με τους μήνες Ιούνιο ως Σεπτέμβριο ξηρούς και τους υπόλοιπους εύκρατους.

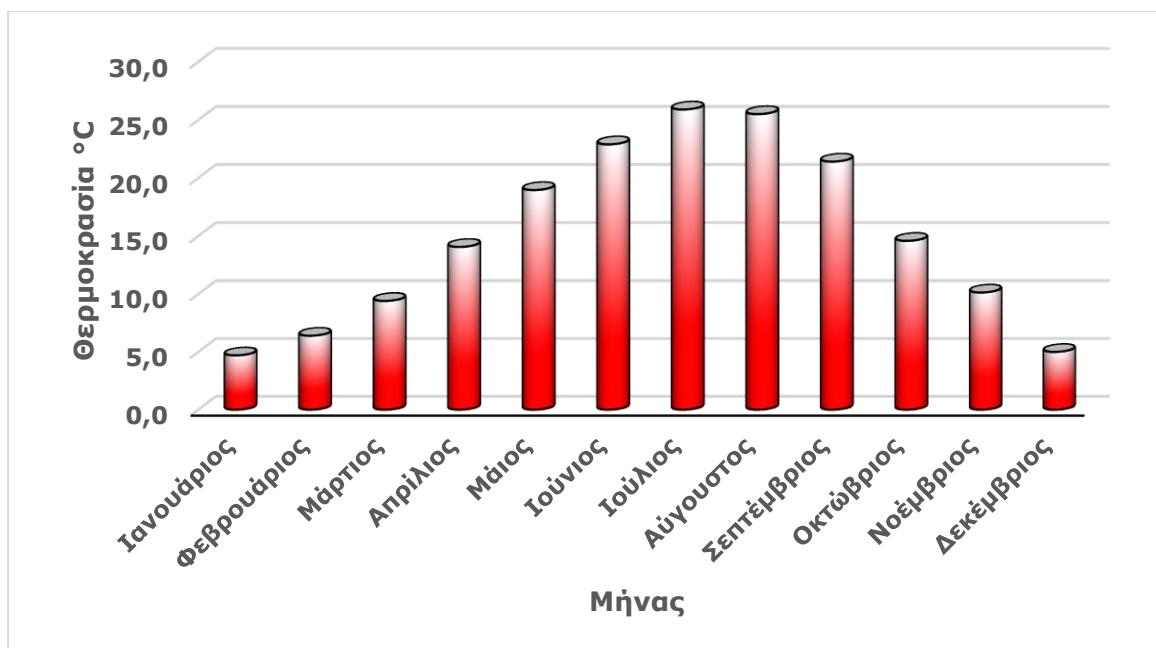
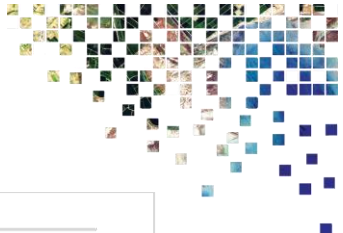
Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζονται κλιματικά δεδομένα τα οποία όμως αντλήθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (41.26718° N, 24.49860° E, 126 μέτρα Υψόμετρο) που βρίσκεται στην περιοχή Παρανέστι Δράμας, καθώς κρίθηκε ότι ήταν ο πιο αντιπροσωπευτικός σταθμός για τον ορεινό όγκο του Δήμου Δράμας.



**Εικόνα 5.10:** Ετήσια ύψη βροχόπτωσης



**Εικόνα 5.11:** Μέσα Μηνιαία ύψη βροχής (2010-2018)



**Εικόνα 5.12:** Μέσες Μηνιαίες Θερμοκρασίες (2010-2018)

## 5.8 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΕΩΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Έπειτα από όλη την παραπάνω διαδικασία της συλλογής, επεξεργασίας και της οργάνωσης των δεδομένων χτίστηκε η κεντρική βάση δεδομένων.

**Πίνακας 5.5:** Συνολικά δεδομένα χωρικής βάσης

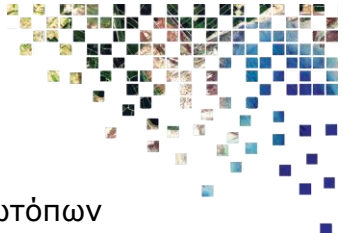
Όνομα	Τοπολογία
Όρια Δήμου Δράμας	Πολύγωνο
Οικισμοί	Σημείο
Τριγωνομετρικά	Σημείο
Κεντρικό Οδικό Δίκτυο	Γραμμή
Δασικό Οδικό Δίκτυο	Γραμμή
Υδάτινα Σώματα	Πολύγωνο
Ρέματα Συνεχούς Ροής	Γραμμή
Χρήσεις Γης	Πολύγωνο
ΚΤΕΛ Δράμας	Γραμμή
Δορυφορικές Εικόνες	Raster
Προστατευόμενες Περιοχές	Πολύγωνο

## 6 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα αναλυθεί το βήμα της αξιολόγησης της προσβασιμότητας σύμφωνα με το μεθοδολογικό πλαίσιο.

Τα όρια του γεωπάρκου καθορίστηκαν σύμφωνα με την επιλογή των επιμέρους γεωτόπων και καταλαμβάνουν τον ημιορεινό και ορεινό όγκο του Δήμου Δράμας (Πρώην Κοινότητα Σιδηρονέρου). Για αυτόν τον λόγο, στη συνέχεια του παραδοτέου θα επικεντρωθούμε αποκλειστικά στα όρια του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας και θα πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση της προσβασιμότητας στους επιμέρους γεωτόπους όπως αυτοί έχουν καθοριστεί.





Πρωταρχικό βήμα για την αξιολόγηση της προσβασιμότητας των γεωτόπων είναι η λεπτομερής **εξέταση του υπάρχοντος οδικού δικτύου**. Για την εν λόγω εξέταση χρησιμοποιήθηκαν τα γραμμικά δεδομένα που συλλέχθηκαν σε προηγούμενο βήμα του μεθοδολογικού πλαισίου έπειτα και από τις διορθώσεις που δέχτηκαν.

## 6.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΙΘΑΝΩΝ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Η εξέταση του οδικού δικτύου είχε σαν σημεία αναφοράς τις θέσεις των επιλεχθέντων γεωτόπων και με βάση αυτές έγινε μια πρώτη προσέγγιση της προσβασιμότητας. Τα γραμμικά αρχεία δέχτηκαν περαιτέρω επεξεργασία και απομονώθηκαν με τεχνικές ανάλυσης σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών τα τμήματα του οδικού δικτύου που εμφάνισαν τη μεγαλύτερη καταλληλότητα ως προς την προσβασιμότητα και τη διασύνδεση των γεωτόπων. Τα εν λόγω τμήματα αποτελούνται τόσο από το κεντρικό οδικό δίκτυο της περιοχής (ασφαλτόδρομος), όσο και από το δασικό οδικό δίκτυο (ασφαλτόδρομος-χωματόδρομος).

Έπειτα από τον παραπάνω διαχωρισμό του οδικού δικτύου σε διαφορετικά τμήματα προσδιορίστηκαν ως έναν αρχικό βαθμό πιθανές γεωδιαδρομές στα όρια του προτεινόμενου γεωπαρκου Δράμας. Οι συγκεκριμένες γεωδιαδρομές δεν αποτελούν σε καμία περίπτωση τις τελικές καθορισμένες διαδρομές παρά μόνο μια πρώτη εκτίμηση.

## 6.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ ΚΑΙ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ

Έπειτα από την εξέταση του υπάρχοντος οδικού δικτύου και με βάση αυτήν, έλαβε χώρα ο προσδιορισμός χώρων αναψυχής και ξεκούρασης κατά μήκος των γεωδιαδρομών. Πιο συγκεκριμένα έγινε εκτίμηση θέσεων που θεωρήθηκαν κατάλληλες και που με ήπιες παρεμβάσεις (κιόσκια, παγκάκια κ.ά.) θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν θέσεις ξεκούρασης.

Επιπρόσθετα, έγινε μια πρώτη εκτίμηση και εντοπίστηκαν τοποθεσίες στα όρια του Γεωπαρκου ως χώροι αναψυχής και ως υπό ανάπτυξη χώροι για αθλητικές δραστηριότητες (canoe kayak, αναρρίχηση κ.ά.)

Η διαδικασία έλαβε χώρα σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και έγινε λαμβάνοντας υπόψιν παραμέτρους όπως οι χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των γεωτόπων, καθώς επίσης και το μέσο μεταφοράς.

## 6.3 ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ & ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ-ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Το επόμενο και πολύ σημαντικό βήμα του μεθοδολογικού πλαισίου είναι η χρήση δορυφορικών εικόνων με σκοπό, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, την τροποποίηση ή τον εμπλουτισμό του ήδη υπάρχοντος οδικού δικτύου, τη διόρθωση διεύθυνσης ρεμάτων, την εύρεση πιθανών θέσεων αναψυχής και ξεκούρασης.

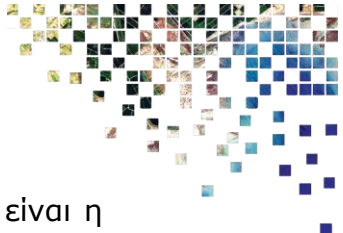


Το συγκεκριμένο βήμα είναι καθοριστικό για την προσβασιμότητα των επιλεχθέντων γεωτόπων και αποτελεί μια νέα τεχνική μέθοδο, η οποία απαιτεί άρτια κατάρτιση, ώστε οι τροποποιήσεις που θα προταθούν να έχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αξιοπιστία και ακρίβεια. Έτσι, λοιπόν, για την πιθανή τροποποίηση ή εμπλουτισμό του οδικού δικτύου έγινε χρήση της δορυφορικής εικόνας που παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο (Εικόνα 5.6).

Η δορυφορική εικόνα όμως της περιοχής δεν μπορεί να θεωρηθεί από μόνη της χάρτης. Για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών πρέπει να υποστεί προ επεξεργασία, ώστε να διαθέτει τις γεωμετρικές ιδιότητες και το σύστημα αναφοράς συντεταγμένων μιας χαρτογραφικής προβολής. Παρόλο που η Ευρωπαϊκή Διαστημική υπηρεσία στην οποία ανήκει ο δορυφόρος Sentinel-2 από τον οποίο προήλθαν και οι δορυφορικές εικόνες έχει υιοθετήσει μια συγκεκριμένη μεθοδολογία διόρθωσης των φωτογραφιών, ώστε να τις προωθεί στον τελικό χρήστη κρίθηκε απαραίτητη και περαιτέρω προ επεξεργασία των δορυφορικών δεδομένων.

Πριν την ανάλυση του βήματος της προ επεξεργασίας είναι σημαντικό εδώ να αναφερθεί ότι ο σχεδιασμός ενός νέου τμήματος στον υπάρχον άξονα του οδικού δικτύου, όπως επίσης και ο προσδιορισμός και σχεδιασμός μονοπατιών μέσω δορυφορικών δεδομένων ενέχει πολλές δυσκολίες και έγκειται στο γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά της εικόνας στα σημεία του οδικού δικτύου μπορούν να επηρεαστούν από μια πληθώρα αιτιών, όπως είναι η φασματική και χωρική ανάλυση, οι καιρικές συνθήκες, ο τύπος του αισθητήρα, ο φωτισμός και τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Τα κύρια χαρακτηριστικά που βοηθούν στον προσδιορισμό ενός οδικού δικτύου είναι τα γεωμορφολογικά, φωτογραμμετρικά, τοπολογικά χαρακτηριστικά καθώς και η λειτουργικότητα και τα χαρακτηριστικά της υφής. Τα διάφορα τμήματα του οδικού δικτύου που απεικονίζονται σε μια δορυφορική εικόνα έχουν διαφορετικές ιδιότητες, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με το σχήμα της διαδρομής. Συνήθως ένας δρόμος σε μια δορυφορική εικόνα εμφανίζεται ως ένα επιμηκυμένο γεωμετρικό σχήμα με αργά μεταβαλλόμενες τιμές στην περιοχή του γκρι χρώματος.

Έτσι, σαν κυριότερο βήμα ήταν η προ επεξεργασία της δορυφορικής εικόνας, ώστε να απαλειφθούν μια σειρά σφαλμάτων και αλλοιώσεων που εάν παρέμειναν θα υποβάθμιζαν την ποιότητα της τελικής πληροφορίας. Οι διορθώσεις που έγιναν είχαν να κάνουν με την αναγωγή της καμπύλης γεωμετρίας της εικόνας σε επίπεδη γεωμετρία απαλείφοντας τα σφάλματα που προέρχονται από την επιφάνεια του γήινου ελλειψοειδούς, αλλά και της κίνησης της Γης και του τεχνητού δορυφόρου. Επίσης, γεωμετρικές διορθώσεις έγιναν για να διορθωθούν σφάλματα που οφείλονται στο έντονο ανάγλυφο, ιδιαίτερα της ορεινής περιοχής του Δήμου Δράμας διαδικασία που είναι γνωστή και ως ορθοδιόρθωση ή ορθοαναγωγή. Έγιναν, επιπλέον, και ατμοσφαιρικές διορθώσεις που έχουν να κάνουν με την απαλοιφή σφαλμάτων που προέρχονται από την επίδραση των συστατικών της ατμόσφαιρας και πιο συγκεκριμένα ραδιομετρικών



σφαλμάτων προερχόμενα από την επίδραση του αναγλύφου, όπως είναι η σκιά ενός ορεινού όγκου.

Έπειτα από τις παραπάνω διορθώσεις έγινε η ανάλυση των δορυφορικών δεδομένων, τόσο με ποιοτικό, όσο και με οπτικό τρόπο (φωτοερμηνεία), όπως αναφέρθηκε και παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Από την πιο πάνω λεπτομερή ανάλυση των δορυφορικών δεδομένων επαληθεύτηκε το υπάρχον οδικό δίκτυο, οι τοποθεσίες των ρεμάτων της περιοχής και αναγνωρίστηκαν μονοπάτια, τα οποία δεν υπήρχαν σε ψηφιακή μορφή, στα γενικότερα όρια του προτεινόμενου γεωπάρκου και με μεγαλύτερη λεπτομέρεια κοντά στα σημεία ενδιαφέροντος. Από τη χρήση των δορυφορικών δεδομένων προέκυψαν νέες πιθανές τοποθεσίες που αφορούν χώρους αναψυχής και ξεκούρασης.

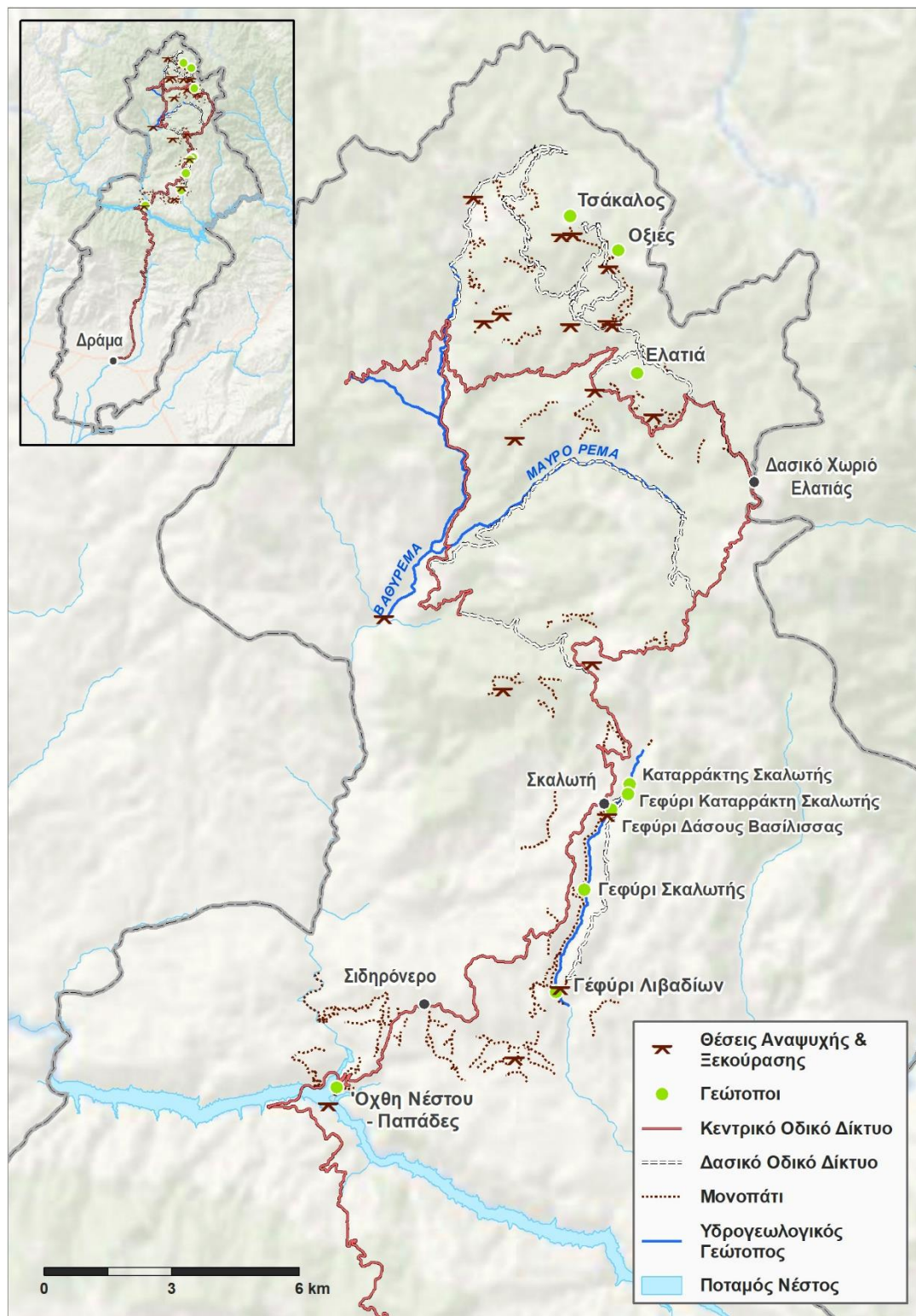
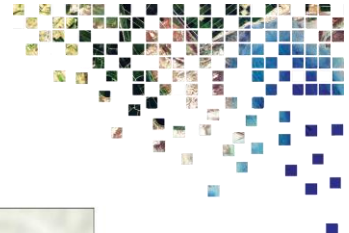
#### 6.4 ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ & ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ

Το τελευταίο στάδιο του βήματος της αξιολόγησης της προσβασιμότητας στο προτεινόμενο γεωπάρκο είναι η ψηφιοποίηση όλων εκείνων των πιθανών δεδομένων που προέκυψαν από τον συνδυασμό των δεδομένων που συλλέχτηκαν και των νέων δεδομένων που προέκυψαν από την ανάλυση των δορυφορικών εικόνων.

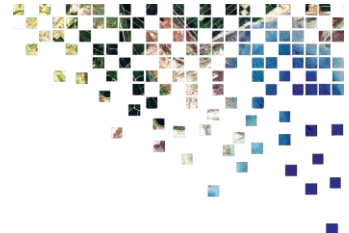
Τα εν λόγω δεδομένα περιλαμβάνουν κυρίως νέες διορθώσεις στο υπάρχον οδικό δίκτυο (κεντρικό, δασικό), μικρές διορθώσεις ως προς τη διεύθυνση της ροής των ρεμάτων, καθώς επίσης και των μονοπατιών που εντοπίστηκαν και εμπλουτίστηκαν από την ανάλυση των δορυφορικών δεδομένων.

Όλα τα νέα ψηφιοποιημένα δεδομένα επεξεργάστηκαν ως προς το προβολικό τους σύστημα (Greek Grid), με σκοπό να εναρμονίζονται απόλυτα με τα συλλεχθέντα δεδομένα. Τα νέα ψηφιοποιημένα δεδομένα αποτελούνται κυρίως από διανυσματικά αρχεία (γραμμές και σημεία), τα οποία και προστέθηκαν στην υπάρχουσα βάση δεδομένων.

Όλη η ανάλυση, επεξεργασία και ψηφιοποίηση των δεδομένων, που εντοπίστηκαν ή εμπλουτίστηκαν, του κεφαλαίου 6 παρουσιάζεται στον παρακάτω χάρτη.



**Εικόνα 6.1:** Επεξεργασία υπάρχοντων δεδομένων, εντοπισμός και ψηφιοποίηση νέων



## 7 ΤΕΛΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνουν αναφορές στις γεωδιαδρομές που προσεγγίστηκαν και παρουσιάστηκαν σε προηγούμενο βήμα, των χώρων αναψυχής και ξεκούρασης, καθώς επίσης και ο τελικός έλεγχος της προσβασιμότητας στους επιμέρους γεωτόπους.

Μετέπειτα θα προταθούν ενισχύσεις και παρεμβάσεις που κρίνονται αναγκαίες για την προσβασιμότητα και την ασφαλή διέλευση των επισκεπτών στους οδικούς άξονες και στα μονοπάτια. Οι συγκεκριμένες ενισχύσεις και παρεμβάσεις θα εξεταστούν ως προς την καταλληλότητά τους σχετικά με το θεσμικό καθεστώς διαχείρισης και στην περίπτωση που έρχονται σε σύγκρουση με αυτό, θα γίνει τροποποίησή τους.

### 7.1 ΤΕΛΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στο συγκεκριμένο βήμα του μεθοδολογικού πλαισίου θα λάβει χώρα ο τελικός έλεγχος της προσβασιμότητας. Μέρος του ελέγχου είναι ο υπολογισμός των αποστάσεων με χιλιομετρική ακρίβεια, οι χρόνοι διέλευσης των διαδρομών το μέγιστο και ελάχιστο υψόμετρο κατά μήκος των γεωδιαδρομών, ο βαθμός δυσκολίας, καθώς επίσης και η προτεινόμενη περίοδος διέλευσης. Ο βαθμός δυσκολίας έχει ως ανώτατη την τιμή 5 που υποδηλώνει και τη δυσκολία της διαδρομής. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός τόσο πιο δύσκολη και η διαδρομή.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα θα εξεταστούν οι γεωδιαδρομές ως προς την καταλληλότητά τους, θα πραγματοποιηθεί ο τελικός έλεγχος της προσβασιμότητας για όλες τις γεωδιαδρομές και θα καθοριστεί ο τύπος της διαδρομής (οδική, πεζοπορική, ποδηλατική).

#### 7.1.1 ΟΔΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Στην περιοχή του προτεινόμενου Γεωπάρκου έχει σχεδιαστεί μια οδική γεωδιαδρομή η οποία ακολουθεί καταρχάς το κεντρικό οδικό δίκτυο αλλά και άλλων δευτερευόντων.



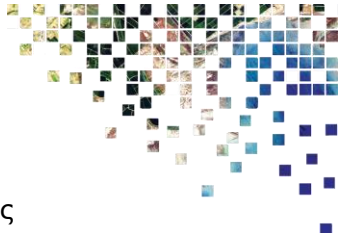
Η προτεινόμενη οδική γεωδιαδρομή στο γεωπάρκο Δράμας (Εικόνα 7.1) έχει σαν αφετηρία τον γεώτοπο στις όχθες του Νέστου. Ακολουθεί βόρεια πορεία με κατεύθυνση τους οικισμούς του Σιδηρονέρου και της Σκαλωτής. Από την περιοχή της Σκαλωτής ο επισκέπτης έχει την επιλογή να κατευθυνθεί μέσω δασικού δρόμου προς τους γεωτόπους της Σκαλωτής (Καταρράκτης Σκαλωτής, Πέτρινα Γεφύρια) ή να συνεχίσει στον κεντρικό



οδικό άξονα βόρεια προς το Δασικό χωριό Ελατιάς. Περνώντας το Δασικό χωριό Ελατιάς η διαδρομή έχει κατεύθυνση προς τους γεωτόπους της



Ελατιάς (Κορυφές Τσάκαλος, Οξιές, Ελατιά), καθώς επίσης και προς τον γεώτοπο του Βαθυρέματος – Μαύρου Ρέματος. Έπειτα με κατεύθυνση νότια η διαδρομή συνεχίζει προς την Σκαλωτή, το Σιδηρόνερο και το σημείο αφετηρίας δηλαδή τον γεώτοπο στις όχθες του Νέστου.



**Εικόνα 7.1:** Προτεινόμενη οδική γεωδιαδρομή στο Γεωπάρκο Δράμας

Συμπερασματικά λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι είναι μια **οδική κυκλική διαδρομή** διασχίζοντας σχεδόν όλην την έκταση του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας και όλων των επιμέρους γεωτόπων. Καθώς διασχίζει όλους τους γεωτόπους και όλο το γεωπάρκο Δράμας η γεωδιαδρομή ονομάστηκε **Κύρια Γεωδιαδρομή Γεωπάρκου Δράμας** και κρίνεται πλήρως κατάλληλη ως προς την προσβασιμότητά της.

Τα χαρακτηριστικά της παραπάνω γεωδιαδρομής παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω Πίνακα 7.1.

**Πίνακας 7.1:** Χαρακτηριστικά της Κύριας Γεωδιαδρομής Γεωπάρκου Δράμας

Όνομα Γεωδιαδρομής	Κύρια Γεωδιαδρομή Γεωπάρκου Δράμας
Είδος	Οδική - Κυκλική
Εκτιμώμενος Χρόνος διαδρομής	3 ώρες και 26 λεπτά χωρίς στάσεις
Αφετηρία	Γεώτοπος Όχθη Νέστου-Παπάδες
Μήκος	105 km
Ελάχιστο Υψόμετρο	430 m
Μέγιστο υψόμετρο	1806 m
Κατάλληλη περίοδος διέλευσης	Απρίλιος - Οκτώβριος
Βαθμός Δυσκολίας	2

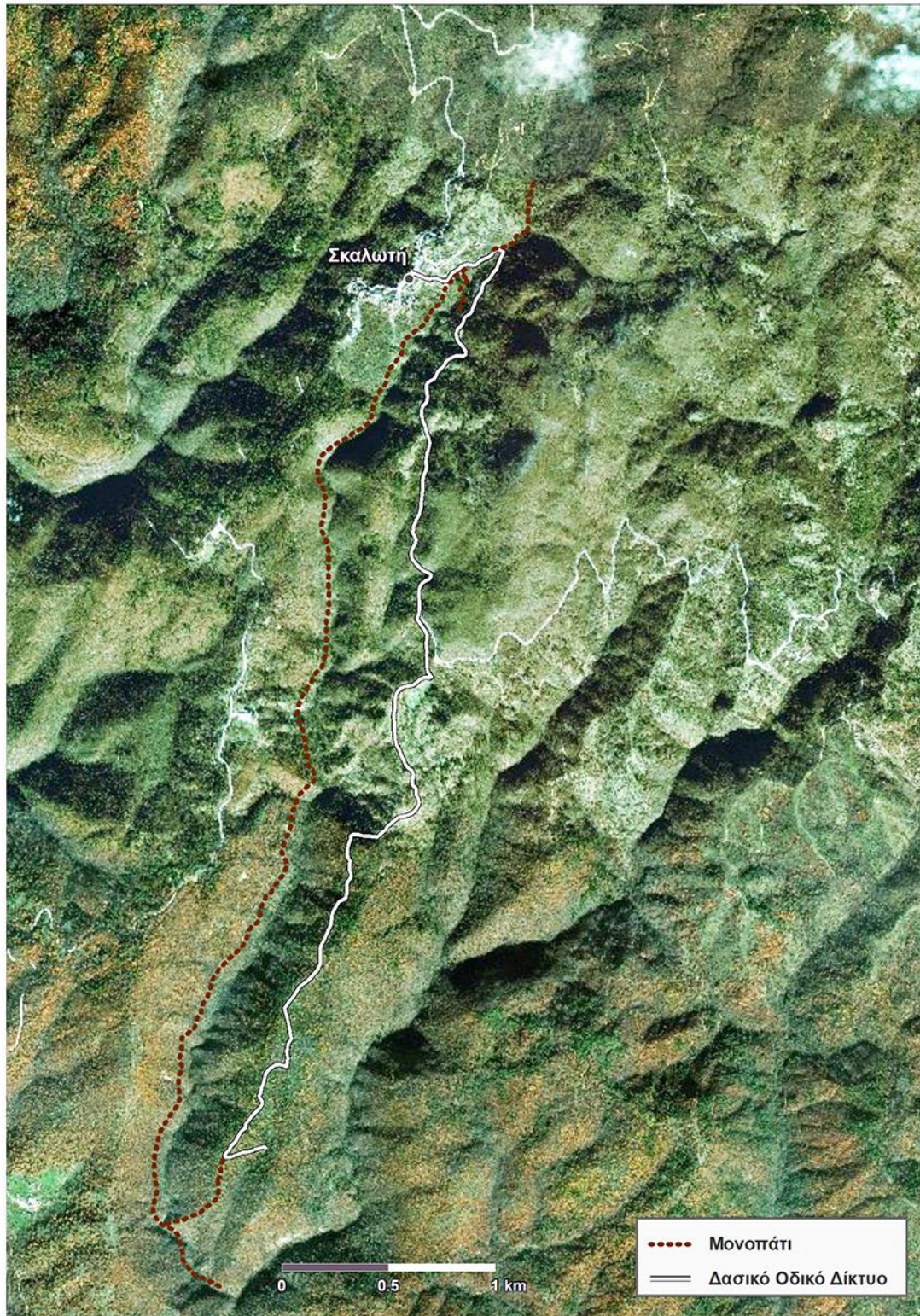
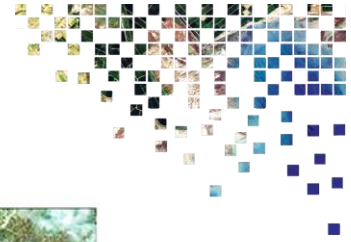
### 7.1.2 ΠΕΖΟΠΟΡΙΚΕΣ – ΠΟΔΗΛΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ

Οι πεζοπορικές διαδρομές θα μπορούσαμε να πούμε ότι έχουν τον πρωταγωνιστικό ρόλο στο Πάρκο, αφού πέρα από την αναψυχή προσφέρουν την ευκαιρία στον επισκέπτη να γνωρίσει από πολύ κοντά την ομορφιά των γεωτόπων. Οι πεζοπορικές - ποδηλατικές διαδρομές που σχεδιάστηκαν στο προτεινόμενο γεωπάρκο Δράμας είναι οι παρακάτω:

- **Γεωδιαδρομή Σκαλωτής**
- **Γεωδιαδρομή Ελατιάς**

Η πρώτη γεωδιαδρομή (Εικόνα 7.2) πήρε το όνομά της από τον κοντινό οικισμό που χαρακτήρισε επίσης και τα ονόματα των επιμέρους γεωτόπων. Έτσι, η πεζοπορική αυτή διαδρομή ονομάστηκε **Γεωδιαδρομή Σκαλωτής**. Η προτεινόμενη πεζοπορική γεωδιαδρομή έχει σαν αφετηρία τον οικισμό της Σκαλωτής και στο μεγαλύτερο τμήμα της ακολουθεί την διεύθυνση της ροής του ρέματος που πηγάζει από την κορυφή Μπόζοβο. Βόρεια του οικισμού έχει σχεδιαστεί πεζοπορικό μονοπάτι, διαμέσου του οποίου ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να κατευθυνθεί νότια προς τους γεωτόπους του γεφυριού Δάσους Βασίλισσας, Γεφυριού Σκαλωτής και γεφυριού Λιβαδίων. Έχοντας φτάσει στον γεώτοπο του γεφυριού Λιβαδίων, ο επισκέπτης θα διασχίσει ένα σύντομο σχετικά μονοπάτι και θα κατευθυνθεί βόρεια συναντώντας το δασικό οδικό δίκτυο. Συνεχίζοντας βόρεια και διασχίζοντας το δασικό οδικό δίκτυο ο επισκέπτης φθάνει στους γεωτόπους του άλλου γεφυριού Σκαλωτής και του καταρράκτη Σκαλωτής. Τέλος, διασχίζοντας ένα ήπιο σύντομο μονοπάτι η γεωδιαδρομή καταλήγει και πάλι στην αφετηρία, δηλαδή τον οικισμό της Σκαλωτής.

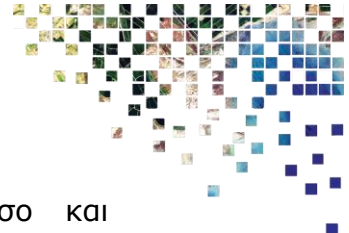




**Εικόνα 7.2:** Προτεινόμενη πεζοπορική γεωδιαδρομή στο Γεωπάрко Δράμας (Γεωδιαδρομή Σκαλωτής)

Συμπερασματικά λοιπόν αναφέρουμε ότι είναι μια **πεζοπορική κυκλική γεωδιαδρομή** που διασχίζει τους επιμέρους γεωτόπους της περιοχής της





Σκαλωτής, η οποία χαρακτηρίζεται τόσο από ανηφορικό όσο και κατηφορικό ανάγλυφο.

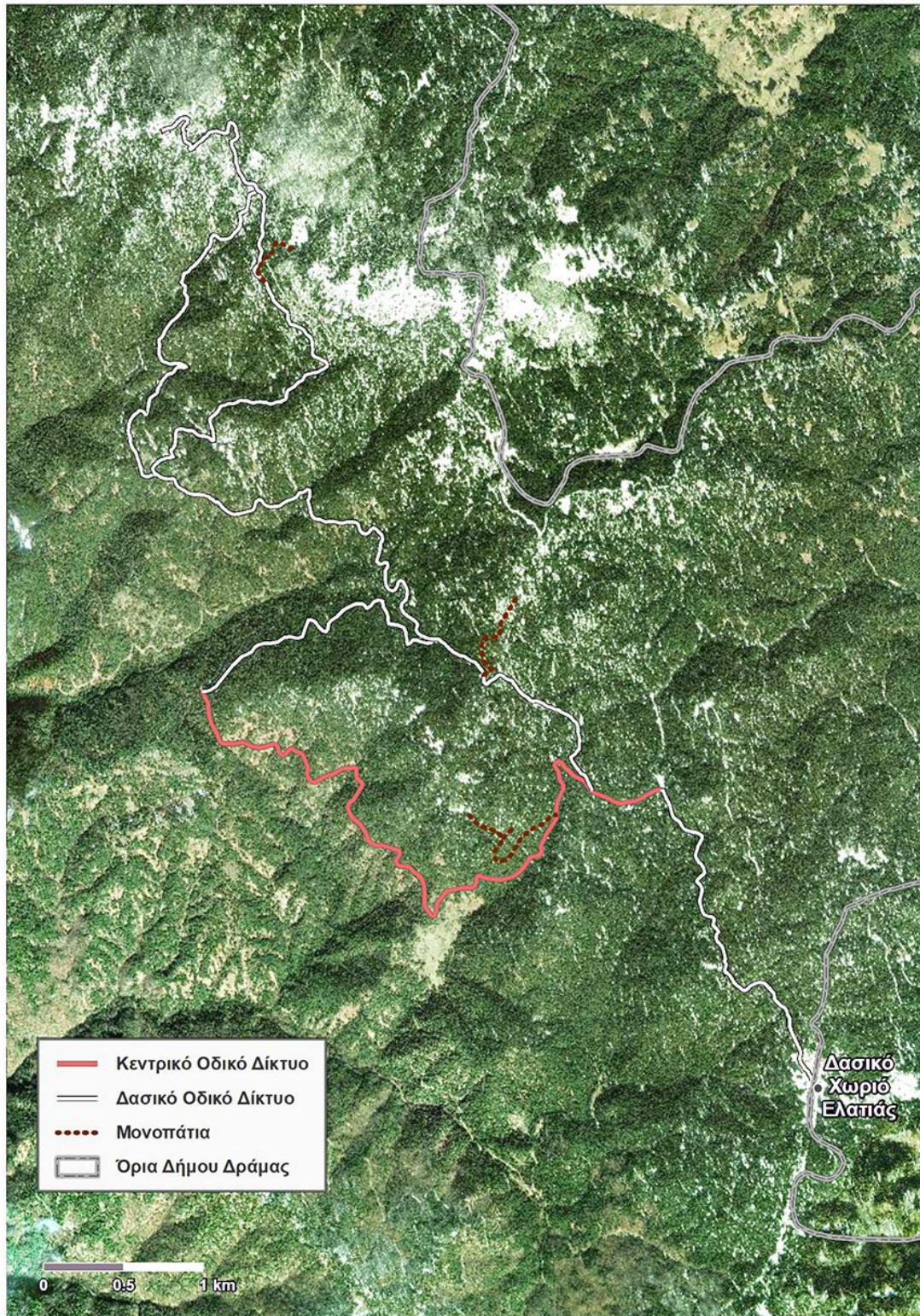
Τα χαρακτηριστικά της παραπάνω γεωδιαδρομής παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω Πίνακα 7.2.

**Πίνακας 7.2:** Χαρακτηριστικά της Γεωδιαδρομής Σκαλωτής

Όνομα Γεωδιαδρομής	Γεωδιαδρομή Σκαλωτής
Είδος	Πεζοπορική - Κυκλική
Εκτιμώμενος Χρόνος διαδρομής	6 ώρες και 30 λεπτά
Αφετηρία	Οικισμός Σκαλωτή
Μήκος	14 km
Ελάχιστο Υψόμετρο	690 m
Μέγιστο υψόμετρο	1000 m
Κατάλληλη περίοδος διέλευσης	Μάιος - Οκτώβριος
Βαθμός Δυσκολίας	3

Η δεύτερη γεωδιαδρομή (Εικόνα 7.3) πήρε το όνομά της από το σπάνιας ομορφιάς και ιδιαιτερότητας δάσος της Ελατιάς και ονομάστηκε **Γεωδιαδρομή Ελατιάς**. Η προτεινόμενη πεζοπορική γεωδιαδρομή έχει σαν αφετηρία το Δασικό χωριό Ελατιάς. Η γεωδιαδρομή ακολουθεί κυρίως το δασικό οδικό δίκτυο, καθώς και κάποια σχεδιασμένα μονοπάτια που προσεγγίζουν όσο καλύτερα γίνεται, λόγω της πυκνής βλάστησης του δάσους, τους γεωτόπους. Έτσι ξεκινώντας από το Δασικό χωριό Ελατιάς με βόρεια κατεύθυνση, ο πρώτος γεώτοπος που συναντά κανείς είναι αυτός της κορυφής Ελατιάς. Συνεχίζοντας πιο βόρεια και ακολουθώντας το δασικό οδικό δίκτυο ο επισκέπτης προσεγγίζει μονοπάτι που θα τον οδηγήσει κοντά στον γεώτοπο Κορυφή Οξιές. Επιστρέφοντας στο δασικό δίκτυο με κατεύθυνση βόρειο δυτική και συνεχίζοντας από ένα σημείο και έπειτα διαμέσου ενός μονοπατιού ο τελευταίος γεώτοπος η κορυφή Τσάκαλος έχει προσεγγιστεί. Κατά την επιστροφή και με κατεύθυνση νότια ο πεζοπόρος διασχίζει από την άλλη πλευρά τους γεωτόπους κορυφή Οξιές και κορυφή Ελατιά και επιστρέφει διαμέσου δασικού οδικού δρόμου στο δασικό χωριό Ελατιάς. Επίσης, η συγκεκριμένη γεωδιαδρομή λόγω της μεγάλης έκτασης που καλύπτει και για τον λόγο ότι ακολουθεί κυρίως το δασικό οδικό δίκτυο μπορεί να χαρακτηριστεί και ως **ποδηλατική διαδρομή**.

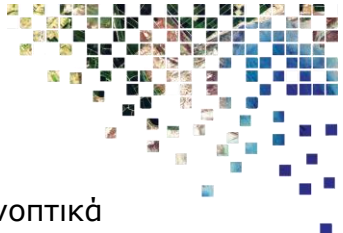




**Εικόνα 7.3:** Προτεινόμενη πεζοπορική - ποδηλατική γεωδιαδρομή στο Γεωπάрко Δράμας (Γεωδιαδρομή Ελατιάς)

Συμπερασματικά λοιπόν πρόκειται για μια **πεζοπορική – ποδηλατική κυκλική γεωδιαδρομή** που διασχίζει τους γεωτόπους στην ευρύτερη περιοχή του δάσους της Ελατιάς.





Τα χαρακτηριστικά της παραπάνω γεωδιαδρομής παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω Πίνακα 7.3.

**Πίνακας 7.3:** Χαρακτηριστικά της Γεωδιαδρομής Ελατιάς

Όνομα Γεωδιαδρομής	Γεωδιαδρομή Ελατιάς
Είδος	Πεζοπορική – Ποδηλατική -Κυκλική
Εκτιμώμενος Χρόνος διαδρομής	6 ώρες και 44 λεπτά
Αφετηρία	Δασικό Χωριό Ελατιάς
Μήκος	27.8 km
Ελάχιστο Υψόμετρο	1434 m
Μέγιστο υψόμετρο	1826 m
Κατάλληλη περίοδος διέλευσης	Απρίλιος - Οκτώβριος
Βαθμός Δυσκολίας	3

Οι παραπάνω πεζοπορικές – ποδηλατικές γεωδιαδρομές έπειτα από κάποιες προτεινόμενες επεμβάσεις που παρουσιάζονται με αναλυτικό τρόπο σε επόμενο υποκεφάλαιο κρίνονται πλήρως κατάλληλες ως προς την προσβασιμότητά τους. Επιπρόσθετα, η χαρτογραφική παρουσίασή τόσο της οδικής γεωδιαδρομής όσο και των πεζοπορικών και ποδηλατικών γεωδιαδρομών γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο.

## 7.2 ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ - ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι προτάσεις και επεμβάσεις που θα παρουσιαστούν στο συγκεκριμένο μέρος του παραδοτέου έχουν σαν πρωταρχικό σκοπό την ασφαλή διέλευση των επισκεπτών στους επιμέρους γεωτόπους του προτεινόμενου γεωπάρκου. Η ασφαλής πρόσβαση έχει άμεση σχέση με την καταλληλότητα των δρόμων και των μονοπατιών, καθώς επίσης και με σημεία αναψυχής και ξεκούρασης όπου αυτά κρίνονται απαραίτητα για την ομαλή και ευχάριστη διέλευση των επισκεπτών.

### 7.2.1 ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια του παραδοτέου η εύρεση και σχεδίαση-ψηφιοποίηση των μονοπατιών προέκυψε έπειτα από λεπτομερή εξέταση υπάρχοντων δεδομένων και τροποποιήθηκαν-ενισχύθηκαν από τη χρήση δορυφορικών δεδομένων.

Η πρόσβαση στους γεωτόπους μέσω μονοπατιών θα είναι δυνατή έπειτα από κάποιες επεμβάσεις που κρίνονται αναγκαίες. Οι συγκεκριμένες επεμβάσεις στο μεγαλύτερο ποσοστό τους έχουν να κάνουν με τον καθαρισμό των μονοπατιών που ήδη υπάρχουν. Οι υλοτομικές δράσεις που απαιτούνται για την ομαλή διέλευση των μονοπατιών έχουν να κάνουν κατά κύριο λόγο με την μετακίνηση πεσμένων και σπασμένων κορμών ή άλλων ξύλινων εμποδίων που δυσκολεύουν ή απαγορεύουν θα λέγαμε τη διέλευση από τα μονοπάτια. Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν στα τμήματα των πεζοπορικών διαδρομών που περιλαμβάνουν μονοπάτια να λάβουν χώρα τέτοιες ενέργειες.



Το συνολικό μήκος των μονοπατιών που χρειάζεται να γίνουν οι παραπάνω προτεινόμενες επεμβάσεις εκτιμάται περίπου στα **10 χιλιόμετρα**.

### 7.2.2 ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ

Η ομαλή διέλευση των επισκεπτών από τις προτεινόμενες γεωδιαδρομές, τόσο οδικές, όσο και πεζοπορικές θα πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα και σημεία εντός των γεωδιαδρομών όπου ο επισκέπτης θα μπορεί να έχει τη δυνατότητα να σταματήσει είτε για ξεκούραση είτε για αναψυχή. Τα εν λόγω σημεία περιλαμβάνουν επεμβάσεις ήπιας μορφής σε συγκεκριμένες θέσεις που έχουν επιλεγεί έπειτα από την πιο πάνω ανάλυση των γεωδιαδρομών.

Οι προτάσεις για σημεία ξεκούρασης περιλαμβάνουν παγκάκια-κιόσκια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με όποιον τρόπο κρίνει ο επισκέπτης. Τα συγκεκριμένα σημεία έχουν τοποθετηθεί σε θέσεις, όπου δε χρειάζεται να γίνουν απαγορευτικές υλοτομικές δράσεις. Οι θέσεις αυτές έχουν προσεγγιστεί στο μεγαλύτερο μέρος τους έπειτα από τη χρήση δορυφορικών δεδομένων και ως επί το πλείστο περιλαμβάνουν ανοίγματα που βρίσκονται πάνω στις γεωδιαδρομές, στα οποία δεν υπάρχει πυκνή βλάστηση.

Επίσης, προτείνεται στο σημείο του γεωτόπου στις όχθες του ποταμού Νέστου το οποίο έχει επαρκή έκταση να λάβουν χώρα δραστηριότητες τουριστικής ανάπτυξης-αναψυχής, όπως canoe kayak, αναρρίχησης ή ποδηλασίας. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να γίνει μια ήπια κτιριακή κατασκευή (προτείνεται ξύλινη), όπου θα φιλοξενεί όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, ώστε να μπορεί ο επισκέπτης να προβεί σε δραστηριότητες – σπορ στην περιοχή του ποταμού Νέστου. Στο συγκεκριμένο σημείο υπάρχει ήδη κατασκευασμένο κιόσκι με παγκάκια δίπλα ακριβώς από το ιστορικό μνημείο των Παπάδων δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στον επισκέπτη να απολαύσει την εξαιρετική θέα.

### **Κατάσταση Ανάγκης**

Οι κίνδυνοι που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την εκτέλεση μιας γεωδιαδρομής ποικίλουν και μπορεί να είναι θέματα υγείας, θέματα ακραίων καιρικών συνθηκών, μικρός κίνδυνος από άγρια ζώα, τραυματισμούς, κ.ά. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι είναι υψίστης σημασίας η ασφάλεια των επισκεπτών στο γεωπάрко Δράμας.

Για αυτόν τον λόγο κρίνεται αναγκαίο να τοποθετηθούν ελεύθερες τηλεφωνικές υπηρεσίες (για παράδειγμα: Θάλαμοι) σε όλα τα προτεινόμενα σημεία ξεκούρασης και αναψυχής, έτσι ώστε στην περίπτωση που κάποιος επισκέπτης αντιμετωπίσει κάποιο σοβαρό πρόβλημα να μπορέσει να ειδοποιήσει άμεσα για βοήθεια.

Προτείνεται επίσης στον επισκέπτη μέσω των ενημερωτικών πινακίδων που θα παρουσιαστούν πιο κάτω να τηλεφωνήσουν στην Πυροσβεστική



Υπηρεσία Δράμας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης στο τηλέφωνο 2521031200.

### 7.3 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Το διαχειριστικό θεσμικό καθεστώς της περιοχής του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας παρουσιάστηκε με αναλυτικό τρόπο σε προηγούμενο κεφάλαιο. Οι επεμβάσεις που προτάθηκαν παραπάνω σχετικά με τον καθαρισμό των μονοπατιών χαρακτηρίζονται ως ήπιες και δεν περιλαμβάνουν σε καμία περίπτωση πρακτικές, όπως το κόψιμο δέντρων ή την καταστροφή στοιχείων της πανίδας, οι οποίες να έρχονται αντιμέτωπες με το θεσμικό καθεστώς.

Οι ενισχύσεις στα σημεία ξεκούρασης και αναψυχής (παγκάκια-κιάσκια) χαρακτηρίζονται επίσης ως ήπιες καθώς δεν περιλαμβάνουν καταστροφικές δραστηριότητες.

Συμπερασματικά λοιπόν μπορεί να ειπωθεί ότι οι απαιτούμενες ενισχύσεις και επεμβάσεις που προτάθηκαν παραπάνω **ΔΕΝ έρχονται σε σύγκρουση** με το καθεστώς προστασίας που διέπει την περιοχή και δύναται να θεωρηθούν ορθές πρακτικές ως προς το θεσμικό καθεστώς.

## 8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα λάβει χώρα το τελευταίο βήμα του μεθοδολογικού πλαισίου που αφορά την τελική παρουσίαση των γεωδιαδρομών, όπως έχουν καθοριστεί, καθώς επίσης και τη χαρτογραφική αποτύπωσή τους.

Η τελική παρουσίαση θα γίνει με την παραγωγή χαρτών για την κάθε γεωδιαδρομή με όλη την απαραίτητη πληροφορία.

### 8.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Συνοπτικά οι προτεινόμενες γεωδιαδρομές που σχεδιάστηκαν στα όρια του γεωπάρκου Δράμας είναι οι παρακατω:

- **Κύρια Γεωδιαδρομή Γεωπάρκου Δράμας**
- **Γεωδιαδρομή Σκαλωτής**
- **Γεωδιαδρομή Ελατιάς**

Από τις παραπάνω τρεις γεωδιαδρομές η πρώτη είναι οδική, η δεύτερη πεζοπορική και η τρίτη είναι πεζοπορική – ποδηλατική.

#### 8.1.1 ΚΥΡΙΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Η συγκεκριμένη γεωδιαδρομή είναι σε όλο το εύρος της οδική χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ο επισκέπτης δεν μπορεί να σταματήσει σε σημεία



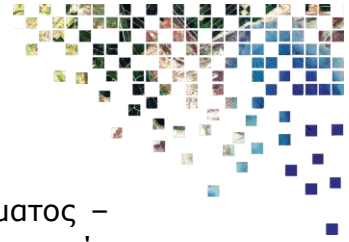
αναψυχής και ξεκούρασης προκειμένου να θαυμάσει τον φυσικό πλούτο της περιοχής. Η γεωδιαδρομή όπως έχει σχεδιαστεί έχει αφετηρία και τέλος τον γεώτοπο στις όχθες του Νέστου ποταμού όπου υπάρχει και σημείο ξεκούρασης με κιόσκι και παγκάκια.

Η διαδρομή ακολουθεί πορεία γύρω από τους γεωτόπους και διέρχεται σε πολλά σημεία μέσα από πυκνές συστάδες ερυθρελάτης και άλλων πανύψηλων δέντρων της περιοχής. Η διαδρομή παρουσιάζει σημαντικές ανηφοριές και κατηφοριές σε όλο το μήκος της και θέλει ιδιαίτερη προσοχή από τους οδηγούς καθώς ο άξονας του δρόμου είναι μαιανδρικού χαρακτήρα. Η διαδρομή προσφέρει εξαιρετική θέα προς τις περιοχές των γεωτόπων, καθώς και των οικισμών της περιοχής. Σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων από την αφετηρία ο επισκέπτης προσεγγίζει τον πανέμορφο οικισμό Σιδηρόνερο, όπου μπορεί και να σταθμεύσει και να περιηγηθεί στον όμορφο αυτόν οικισμό, καθώς επίσης και να δοκιμάσει διάφορα τοπικά εδέσματα. Συνεχίζοντας βόρεια η βλάστηση γίνεται πυκνότερη στις πλαγιές και ανάμεσα στα ρέματα της περιοχής. Διασχίζοντας τη γεωδιαδρομή από το Σιδηρόνερο προς τον οικισμό Σκαλωτής σε πολλά σημεία στην αριστερή πλευρά κατά την φορά του δρόμου γίνονται ορατές οι επιβλητικές κορυφές του όρους Φαλακρό. Συνεχίζοντας συναντά κανείς τον οικισμό Σκαλωτής όπου και προτείνεται η στάθμευση για ανεφοδιασμό του επισκέπτη με πόσιμο νερό και τροφή καθώς είναι το τελευταίο κατοικήσιμο χωριό πριν το δασικό σύμπλεγμα. Από τον οικισμό της Σκαλωτής ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να διασχίσει και την πεζοπορική γεωδιαδρομή της Σκαλωτής ή να περάσει στον δασικό άξονα κατά μήκος του ρέματος Μπόζοβο παρατηρώντας τα μοναδικά πέτρινα γεφύρια.

Ο επισκέπτης συνεχίζοντας βρίσκεται ήδη σε υψόμετρο 900 μέτρων αναμεσά σε πλαγιές με μεικτά δάση όπου κυριαρχεί το πεύκο απολαμβάνοντας παράλληλα τη θέα προς τη βόρεια πλευρά του Φαλακρού όρους. Επόμενος σταθμός είναι το Δασικό χωριό Ελατιάς, το οποίο αποτελεί το κέντρο όλης της υλοτομικής δραστηριότητας από την άνοιξη μέχρι και το φθινόπωρο, αλλά και έρημη πολιτεία τον χειμώνα λόγω του χιονιού. Το υψόμετρο αγγίζει τα 1.600 μέτρα και με χαμηλή μέση θερμοκρασία και υψηλό ετήσιο ύψος βροχής. Όπως αναφέρθηκε, οι υλοτομικές δράσεις είναι αρκετές στην περιοχή και οι οδηγοί θα πρέπει να είναι αρκετά προσεκτικοί, καθώς από τους δρόμους αυτούς περνούν μεγάλες νταλίκες. Με κατεύθυνση βόρεια από το δασικό χωριό και σε απόσταση περίπου 3 χιλιομέτρων ο επισκέπτης συναντά τον γεώτοπο της κορυφής της Ελατιάς, έπειτα από άλλα περίπου 3 χιλιόμετρα τον γεώτοπο της κορυφής Οξιές και κάνοντας άλλα 2 χιλιόμετρα τον γεώτοπο της κορυφής Τσάκαλος όπου και βρίσκεται πλέον στα 1.826 μέτρα υψόμετρο. Στους τρεις αυτούς γεωτόπους γίνεται αντιληπτή η πολυσχιδής μορφολογία του εδάφους και είναι πλέον ορατά τα κρυσταλλοσχιστώδη και πυριγενή πετρώματα της περιοχής.

Αφήνοντας πίσω τους γεωτόπους της Ελατιάς η πορεία της γεωδιαδρομής έχει δυτική κατεύθυνση προς τον γεώτοπο του Βαθυρέματος – Μαύρου ρέματος σε απόσταση περίπου 7 χιλιομέτρων. Ο δασικός δρόμος καλύπτει





σχεδόν όλο το μήκος του υδρογεωλογικού γεωτόπου του Βαθυρέματος – Μαύρου ρέματος, το οποίο κινείται σε μια από τις πιο παρθένες περιοχές της χώρας μας και σε ένα πραγματικό παράδεισο για την άγρια φύση. Πρόκειται για το πιο σημαντικό ρέμα της ευρύτερης περιοχής του Δάσους Ελατιάς με έντονο το γεωλογικό ενδιαφέρον.

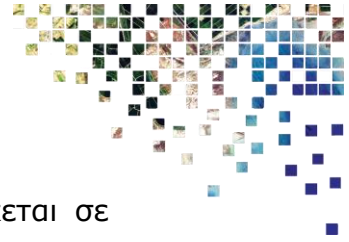
Διασχίζοντας το μήκος του ρέματος ο επισκέπτης συναντά τον κεντρικό οδικό άξονα από τον οποίο επιστρέφει προς τον οικισμό της Σκαλωτής, στην συνέχεια στον οικισμό Σιδηρόνερο και τελικά φτάνει στην αφετηρία της συγκεκριμένης διαδρομής δηλαδή στον γεώτοπο στην Όχθη Νέστου. Όπως προτάθηκε η αξιοποίηση της συγκεκριμένης θέσης σαν χώρος αναψυχής θα μπορούσε να είναι μια εξαιρετική περίπτωση για τον επισκέπτη μετά το πέρας της οδικής γεωδιαδρομής να χαλαρώσει κάνοντας κάποιο σπορ με συντροφιά τον πανέμορφο ποταμό.

### 8.1.2 ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω η γεωδιαδρομή Σκαλωτής πήρε το όνομά της από τον κοντινό οικισμό. Αφετηρία της γεωδιαδρομής είναι ο οικισμός Σκαλωτής, όπου ο επισκέπτης έχει άμεση πρόσβαση σε αυτό μέσω του κεντρικού οδικού δικτύου. Η Σκαλωτή είναι ένας πανέμορφος ορεινός οικισμός στα 900 μέτρα και σε απόσταση 54 χιλιομέτρων από την πόλη της Δράμας και περίπου 9 χιλιόμετρα από τον γεώτοπο στις όχθες του Νέστου.

Καθώς πρόκειται για καθαρά πεζοπορική διαδρομή προτείνεται στον επισκέπτη ο εφοδιασμός με πόσιμο νερό και τροφή. Με αφετηρία, λοιπόν, τον οικισμό Σκαλωτής, ο επισκέπτης κατευθύνεται βόρεια του οικισμού προς το σχεδιασμένο μονοπάτι. Σε μικρή απόσταση προτείνεται χώρος ξεκούρασης με παγκάκι και κιόσκι, όπου θα μπορέσει ο επισκέπτης να απολαύσει το εξαιρετικό τοπίο. Το σχεδιασμένο μονοπάτι συνεχίζει προς τα νότια κατά την φορά του ρέματος που πηγάζει από την κορυφή Μπόζοβο και σε απόσταση λίγων μέτρων ο περιπατητής συναντά τον πρώτο γεώτοπο το γεφύρι του Δάσους Βασίλισσας. Συνεχίζοντας νότια και παραμένοντας στο σχεδιασμένο μονοπάτι σε απόσταση περίπου 2 χιλιομέτρων ο γεώτοπος του γεφυριού Σκαλωτής είναι ο επόμενος προορισμός. Διανύοντας άλλα 2,5 χιλιόμετρα ο επισκέπτης φτάνει στον γεώτοπο του γεφυριού Λιβαδίων. Ένα πολύ σύντομο αλλά απαραίτητο μονοπάτι έχει σχεδιαστεί, ώστε να συνδεθεί ο γεώτοπος του γεφυριού Λιβαδίων με τον δασικό δρόμο. Αυτό κρίθηκε αναγκαίο, ώστε ο επισκέπτης να διανύσει ένα μέρος της διαδρομής πιο ξεκούραστα, καθώς θεωρείται πως το σχεδιασμένο μονοπάτι και έπειτα από επιτόπια παρατήρηση σε κάποια σημεία του θα είναι δύσβατο και για έμπειρους περιπατητές. Στο τέλος του συγκεκριμένου σχεδιασμένου μονοπατιού και στον κόμβο με το δασικό οδικό δίκτυο κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη χώρου ξεκούρασης, όπως το κιόσκι και το παγκάκι.

Η συνέχεια της διαδρομής έχει βόρεια κατεύθυνση και σε απόσταση περίπου 5 χιλιομέτρων και διασχίζοντας το δασικό οδικό τμήμα ο περιπατητής φτάνει στην είσοδο σχεδιασμένου μονοπατιού, όπου σε λίγα μέτρα απόστασης συναντά το άλλο γεφύρι της Σκαλωτής. Ο επόμενος



γεώτοπος είναι ο γεώτοπος του καταρράκτη Σκαλωτής και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 250 μέτρων από τον προηγούμενο γεώτοπο του γεφυριού Σκαλωτής. Διασχίζοντας αντίθετα το μονοπάτι ο επισκέπτης ξαναπερνάει από το γεφύρι Σκαλωτής και καταλήγει στον δασικό δρόμο, όπου και σε απόσταση 450 μέτρων επιστρέφει στην αφετηρία και στον οικισμό της Σκαλωτής.

Όλη η διαδρομή λαμβάνει χώρα μέσα σε πυκνή βλάστηση και με έντονο το στοιχείο της παρουσίας ζώων. Οι γεώτοποι παρουσιάζουν έντονο ενδιαφέρον, καθώς αποτελούν τμήματα της πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής.

Καθαρά από γεωλογικό ενδιαφέρον τα πέτρινα γεφύρια είναι κατασκευασμένα από τα πετρώματα που απαντώνται στην περιοχή και ο γεώτοπος του καταρράκτη βρίσκεται τοποθετημένος πάνω σε γρανιτικά πετρώματα με χαλαζιακές φλέβες.

### 8.1.3 ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΛΑΤΙΑΣ

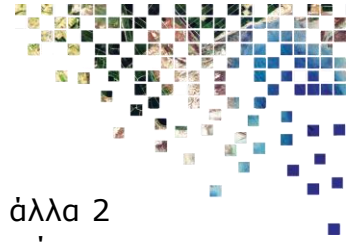
Η τελευταία προς παρουσίαση γεωδιαδρομή του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας είναι η γεωδιαδρομή στην περιοχή της Ελατιάς. Το όνομα της γεωδιαδρομής δε θα μπορούσε να είναι άλλο καθώς είναι το πλέον αντιπροσωπευτικό. Η γεωδιαδρομή μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε πεζοπορικά είτε ποδηλατικά όπως προαναφέρθηκε. Σε οποιαδήποτε περίπτωση κρίνεται απαραίτητος ο εφοδιασμός του επισκέπτη με πόσιμο νερό και τροφή.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να ειπωθεί ότι δεν υπήρχαν καθόλου χαρτογραφημένα μονοπάτια στην περιοχή και σε συνδυασμό με το πυκνό δίκτυο βλάστησης όλα τα μονοπάτια που σχεδιάστηκαν έγιναν με όσο το δυνατόν καλύτερο και αξιόπιστο τρόπο ώστε να προσεγγιστούν ως έναν βαθμό οι γεώτοποι της περιοχής.

Το δασικό χωριό Ελατιάς που αναφέρθηκε και στην οδική γεωδιαδρομή θα αποτελέσει την αφετηρία της γεωδιαδρομής Ελατιάς. Το δασικό χωριό ανήκει στο Δασαρχείο Δράμας και είναι εύκολα προσβάσιμο μέσω του κεντρικού οδικού δικτύου και απέχει περίπου 68 χιλιόμετρα από την πόλη της Δράμας και 15 χιλιόμετρα από τον οικισμό Σκαλωτής.

Ακολουθώντας τον δασικό δρόμο από το δασικό χωριό Ελατιάς με κατεύθυνση βόρεια ο επισκέπτης και σε απόσταση περίπου 3 χιλιομέτρων μπορεί να περιηγηθεί σε σχεδιασμένα μονοπάτια στον γεώτοπο της κορυφής Ελατιάς επιστρέφοντας πάντα όμως στον κύριο δασικό δρόμο. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από έντονη βλάστηση και επικίνδυνα αχαρτογράφητα μονοπάτια και η παρέκκλιση από την σχεδιασμένη διαδρομή εγκυμονεί κινδύνους.

Αφήνοντας πίσω τον γεώτοπο της κορυφής Ελατιάς και σε απόσταση περίπου 2,5 χιλιομέτρων προτείνεται η εγκατάσταση χώρου ξεκούρασης με κιόσκια και παγκάκια πριν ο επισκέπτης συνεχίσει προς τον γεώτοπο



κορυφή Οξιές. Διανύοντας από την συγκεκριμένη θέση ξεκούρασης άλλα 2 χιλιόμετρα ο επισκέπτης φτάνει στον γεώτοπο κορυφή Οξιές, όπου από την είσοδο σχεδιασμένου μονοπατιού συνολικού μήκους περίπου 400 μέτρων μπορεί να ξεκουραστεί και να απολαύσει το πανέμορφο γεώτοπο σε προτεινόμενο σημείο ξεκούρασης. Βγαίνοντας από το μονοπάτι και συνεχίζοντας βόρεια καλύπτοντας απόσταση 1,5 χιλιομέτρου ο τελικός προορισμός της συγκεκριμένης διαδρομής είναι ο γεώτοπος της κορυφής Τσάκαλος. Ο επισκέπτης έχει διανύσει μια μεγάλη και σχετικά επίπονη - δύσβατη διαδρομή, αλλά σίγουρα ο γεώτοπος τον ανταμείβει με την παρουσία του. Φτάνοντας στην κορυφή ο επισκέπτης βρίσκεται σε υψόμετρο 1.826 μέτρων και μπορεί να παρατηρήσει όλη τη γύρω περιοχή μέχρι το Φαλακρό όρος, καθώς επίσης και τα επιβλητικά βράχια. Στο τελευταίο σημείο της διαδρομής αυτής βρίσκεται ένα εγκαταλελειμμένο φυλάκιο του στρατού. Κοντά σε εκείνο το σημείο προτείνεται η ύπαρξη χώρου ξεκούρασης με παγκάκια και κιόσκια.

Καθ' όλη την πεζοπορία η πολυσχιδής μορφολογία του εδάφους είναι έντονη και είναι πλέον ορατά τα κρυσταλλοσχιστώδη και πυριγενή πετρώματα της περιοχής.

Ο δρόμος της επιστροφής είναι στο μεγαλύτερό του τμήμα ο ίδιος αλλά προτείνεται επίσης στον επισκέπτη να διασχίσει και τον ακριβώς αντικριστό δρόμο στην περιοχή του γεωτόπου κορυφή Ελατιάς καταλήγοντας και πάλι στην αφετηρία, δηλαδή το δασικό χωριό Ελατιάς. Η συγκεκριμένη διαδρομή κρίθηκε πεζοπορική αλλά λόγω της μεγάλης της έκτασης προτείνεται επίσης και η χρήση του ποδηλάτου.

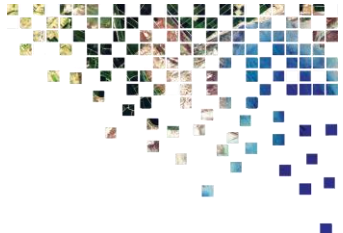
### **Διασύνδεση επιμέρους Γεωτόπων**

Συγκεντρωτικά λοιπόν η διαδύνδεση των επιμέρους γεωτόπων και γεωδιαδρομών μπορεί να επιτευχθεί με σχετικά εύκολο τρόπο κυρίως μέσω του κεντρικού οδικού και δασικού δικτύου. Η διασύνδεσή τους εστιάζεται κυρίως στα σημεία αφετηρίας.

Πιο συγκεκριμένα ο γεώτοπος στις Όχθες του Νέστου απέχει 15 χιλιόμετρα από τον οικισμό Σκαλωτή, 32 χιλιόμετρα από το Δασικό χωριό Ελατιάς, 28 χιλιόμετρα από τον Γεώτοπο του Βαθυρέματος – Μαύρου ρέματος μέσω του κεντρικού οδικού άξονα.

Ο γεώτοπος Σκαλωτής με αφετηρία τον οικισμό απέχει 15 χιλιόμετρα από το Δασικό χωριό Ελατιάς, 13 χιλιόμετρα από τον γεώτοπο του Βαθυρέματος – Μαύρου ρέματος, 14 χιλιόμετρα από τον γεώτοπο στις Όχθες του Νέστου μέσω του κεντρικού οδικού δικτύου.

Ο γεώτοπος Ελατιάς με αφετηρία το δασικό χωριό Ελατιάς απέχει 15 χιλιόμετρα από τους γεωτόπους Σκαλωτής, 15 χιλιόμετρα από τον γεώτοπο του Βαθυρέματος – Μαύρου ρέματος, 32 χιλιόμετρα από τον γεώτοπο στις Όχθες του Νέστου μέσω κεντρικού και δασικού οδικού δικτύου.



## 8.2 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

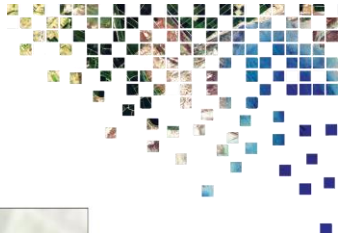
Θα πρέπει στο συγκεκριμένο σημείο να αναφερθεί ότι σε όλα τα μήκη των γεωδιαδρομών είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν πινακίδες κατεύθυνσης και στα σημεία αφετηρίας της κάθε γεωδιαδρομής προτείνεται να τοποθετηθούν ενημερωτικές πινακίδες (σε μορφή poster) που θα πληροφορούν τον επισκέπτη ως προς την πορεία του, αλλά και ως προς την περιγραφή και τα χαρακτηριστικά των γεωτόπων και της γεωδιαδρομής που επέλεξε να διασχίσει.

Η τοποθέτηση πινακίδων κρίνεται κυρίως απαραίτητη για τις πεζοπορικές ποδηλατικές διαδρομές. Οι πινακίδες κατεύθυνσης που προτείνονται είναι δέκα (10) στο σύνολό τους (μία (1) στην περιοχή του γεωτόπου στις Όχθες του Νέστου, τρεις (3) στην περιοχή της Σκαλωτής και έξι (6) στην περιοχή της Ελατιάς) και τρεις (3) ενημερωτικές πινακίδες, όσα, δηλαδή, και τα σημεία αφετηρίας (Εικόνα 8.1).

Στο επόμενο υποκεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα προτεινόμενα σημεία τοποθέτησης των πινακίδων χαρτογραφικά σε συνδυασμό με τις γεωδιαδρομές, καθώς επίσης και η μορφή των ενημερωτικών πινακίδων.

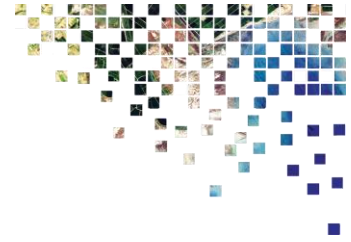
**Πίνακας 8.1:** Πινακίδες κατεύθυνσης - Περιγραφή

Πινακίδα	Περιγραφή
1	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά στροφή προς τον Γεώτοπο Όχθη Νέστου - Παπάδες
2	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά στροφή προς τον Γεώτοπο Γεφύρι Δάσους Βασίλισσας
3	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά στροφή προς τους Γεώτοπους Γεφύρι Σκαλωτής και Καταρράκτη Σκαλωτής
4	Πινακίδα που να υποδηλώνει αριστερή στροφή προς δασικό οδικό δίκτυο
5	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία προς Γεώτοπο Κορυφή Ελατιά
6	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία προς Γεώτοπο Κορυφή Οξιές
7	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία προς Γεώτοπο Κορυφή Τσάκαλος
8	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία προς Μονοπάτι για τον Γεώτοπο Κορυφή Οξιές
9	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία προς τον Γεώτοπο Κορυφή Τσάκαλος
10	Πινακίδα που να υποδηλώνει δεξιά πορεία ως εναλλακτική διαδρομή επιστροφής



**Εικόνα 8.1:** Προτεινόμενες θέσεις τοποθέτησης πινακίδων κατεύθυνσης και ενημερωτικών πινακίδων



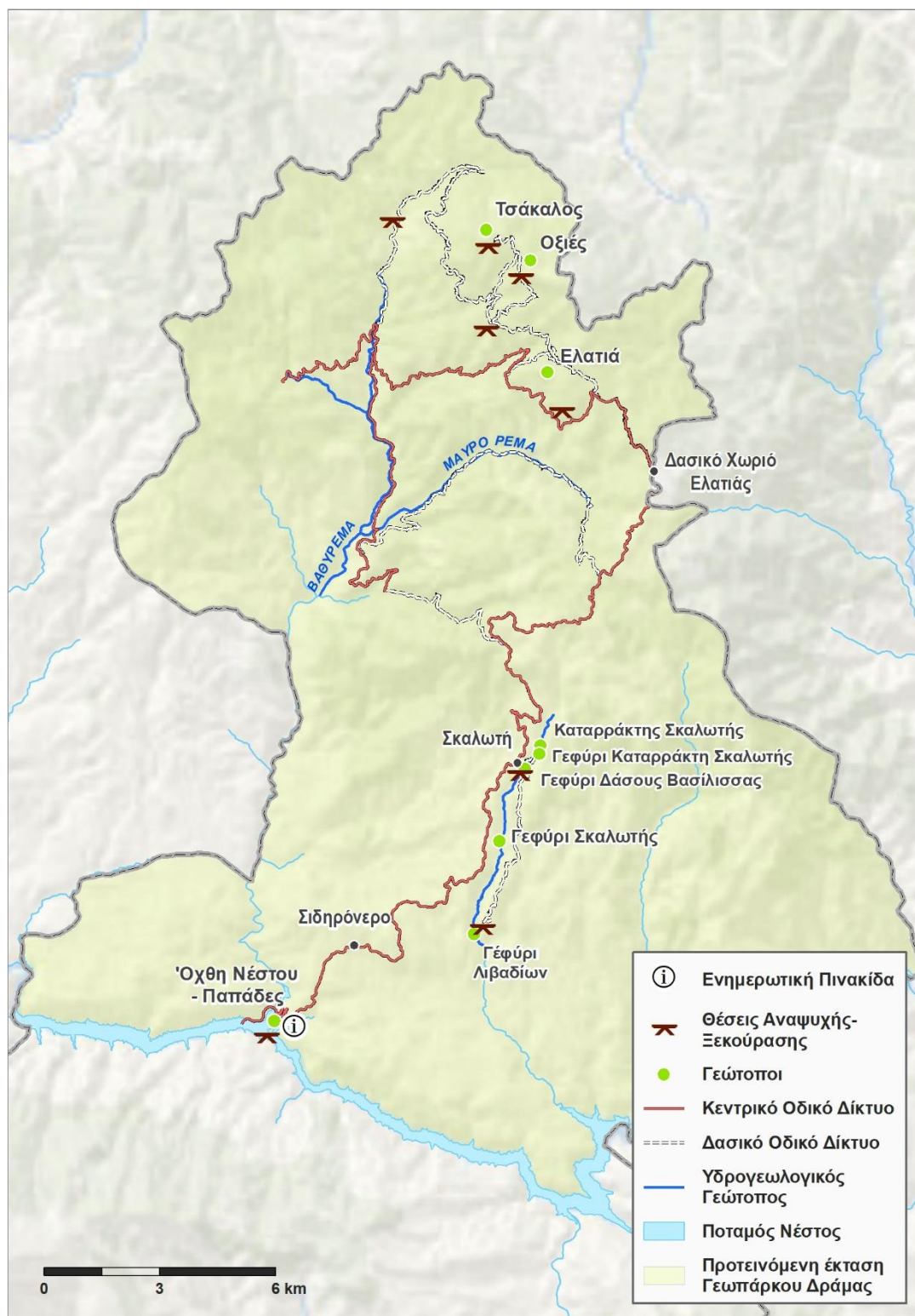
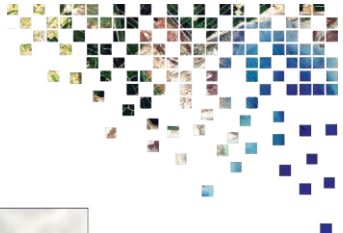


### 8.3 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

Στο βήμα αυτό θα γίνει η λεπτομερής χαρτογραφική αποτύπωση των γεωδιαδρομών του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας. Οι γεωδιαδρομές θα παρουσιαστούν τόσο ξεχωριστά όσο και συνολικά με την μορφή χάρτη.

#### 8.3.1 ΚΥΡΙΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Η κύρια γεωδιαδρομή του γεωπάρκου Δράμας παρουσιάζεται χαρτογραφικά στον παρακάτω χάρτη.



**Εικόνα 8.2:** Κύρια γεωδιαδρομή γεωπάρκου Δράμας



## ΚΥΡΙΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Πρόκειται για μια οδική διαδρομή με αρκετά σημεία αναψυχής και ξεκούρασης σε όλο το μήκος της και έχει αρχή και τέλος τον γεώτοπο στις Όχθες του Νέστου. Ακολουθεί πορεία γύρω από τους γεωτόπους και το μεγαλύτερο τμήμα της χαρακτηρίζεται από πυκνή βλάστηση. Η διαδρομή θέλει ιδιαίτερη προσοχή λόγω του μαιανδρικού χαρακτήρα. Σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων από την αφετηρία θα συναντήσετε τον οικισμό Σιδιρόνερο και συνεχίζοντας τον οικισμό Σκαλωτή. Προτείνεται να σταθμεύσετε για ανεφοδιασμό. Επίσης από τον οικισμό της Σκαλωτής σας δίνεται η δυνατότητα να διασχίσετε την πεζοπορική γεωδιαδρομή της Σκαλωτής. Συνεχίζοντας φτάνετε στο Δασικό χωριό Ελατιάς και βρίσκεστε σε υψόμετρο 1600 μ.

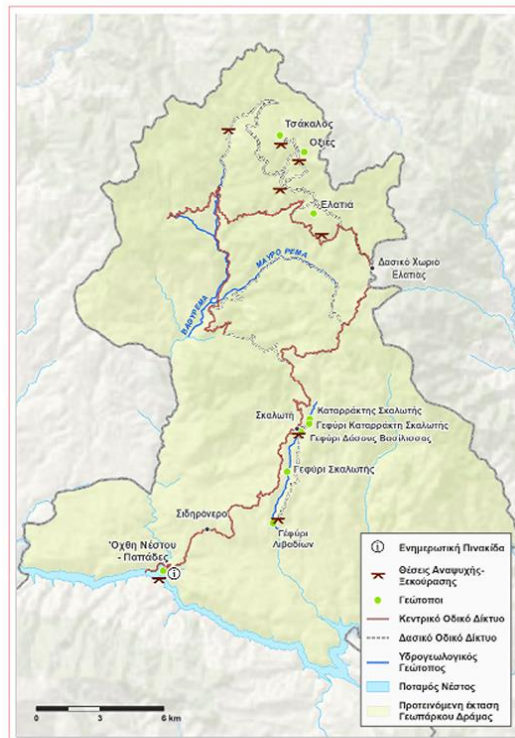
Με κατεύθυνση βόρεια από το δασικό χωριό και σε απόσταση περίπου 3 χλμ θα συναντήσετε τον γεώτοπο της κορυφής της Ελατιάς, έπειτα από άλλα περίπου 3 χλμ. τον γεώτοπο της κορυφής Οξίες και κάνοντας άλλα 2 χλμ. τον γεώτοπο της κορυφής Τσακαλός όπου και βρίσκεστε πλέον στα 1.826 μ. υψόμετρο.

Στους τρεις αυτούς γεωτόπους γίνεται αντιληπτή η πολυεπίπεδη μορφολογία του εδάφους και είναι πλέον ορατά τα κρυσταλλοσχιζιστώδη και πυριγενή πετρώματα της περιοχής. Αφήνοντας πίσω του γεωτόπου της Ελατιάς η πορεία της γεωδιαδρομής έχει δυτική κατεύθυνση προς τον γεώτοπο του Βαθυρέματος - Μαύρου ρέματος σε απόσταση περίπου 7 χλμ. Ο δασικός δρόμος καλύπτει σχεδόν όλο το μήκος του υδρογεωλογικού γεωτόπου του Βαθυρέματος - Μαύρου ρέματος. Πρόκειται για το πιο σημαντικό ρέμα της ευρύτερης περιοχής του Δάσους Ελατιάς με έντονο το γεωλογικό ενδιαφέρον. Διασχίζοντας το μήκος του ρέματος θα συναντήσετε τον κεντρικό οδικό άξονα από τον οποίο μπορείτε να επιστρέψετε προς τον οικισμό της Σκαλωτής και στην συνέχεια να ακολουθήσετε την αρχική διαδρομή ως τον γεώτοπο στην Όχθη Νέστου. Εδώ μπορείτε επίσης να λάβετε μέρος σε διάφορα σπορ.



### ΟΡΘΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΟΔΗΓΟΥΣ

- Κρατήστε το περιβάλλον καθαρό. Πετάξτε τα σκουπίδια σας μετά το τέλος του ταξιδιού
- Οδηγείτε πάντοτε εντός των ορίων ταχύτητας
- Προσοχή στα ζώα που μπορεί να διασχίσουν το δρόμο
- Μην ρίχνετε τα τσιγάρα σας από το παράθυρο του αυτοκινήτου σας. Κίνδυνος πυρκαγιάς
- Να θυμάστε ότι είμαστε όλοι φιλοξενούμενοι στο δάσος. Σεβαστείτε την άγρια ζωή του δάσους και απολαύστε υπεύθυνα τις χαρές που μας προσφέρει
- Σε περίπτωση ανάγκης καλέστε στο 2521031200, Πυροσβεστικό Τμήμα Δράμας



ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	Κύρια Γεωδιαδρομή Γεωπαρκού Δράμας	NAME	Main Georoute Of Drama's Geopark
ΕΙΔΟΣ	Οδική - Κυκλική	TYPE	Driving - circular
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	3 ώρες και 20 λεπτά χωρίς στάσεις	ESTIMATED DURATION	3 hours and 20 minutes without stop
ΑΦΕΤΗΡΙΑ	Γεώτοπος Όχθη Νέστου - Παπάδες	STARTING POINT	Geotope Banks of Nestos - Papades
ΜΗΚΟΣ	105 χλμ	LENGTH	105 km
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	430 μ	LOWEST ALTITUDE	430 m
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	1806 μ	HIGHEST ALTITUDE	1806 m
ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ	Απρίλιος - Οκτώβριος	MOST SUITABLE PERIOD	April - October
ΒΑΘΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	2	DEGREE OF DIFFICULTY	2

## MAIN GEOROUTE OF DRAMAS' GEOPARK

It is a road route with several recreation and rest areas along its length. The geotrail has as its start and finish the geotope on the banks of Nestos river. The path follows a course around the marked geotopes and most of it is characterized with dense vegetation. A few kilometres from the starting point you will find the small village of Sidironero and continuing the small village of Skaloti. It is recommended for you to stop there for refuelling. Also at Skaloti you are given the opportunity to cross Skaloti's trekking path. Continuing on your course you will reach the forest village of Eletia at an altitude of 1600 m. To the north of the forest village and at a distance of about 3 km you will reach the peak of Eletia, after approximately 3 km more the geotope at the peak of Oxies and after 2 km more the geotope at the peak Tsakalos, where you are now at an altitude of 1,826 m.

In these three geotopes the multifarious soil morphology is perceived and the crystallo-schistose and pyrogenous rocks of the area can be seen. Leaving behind the geotopes of Eletia the course of the geographic route has a westward direction to the Vathyrema geotope - Black stream at a distance of about 7 km. The forest road covers almost the entire length of the hydrogeological geotope of Vathyrema - Black stream which moves in one of the most virgin areas of our country and a real paradise for wildlife. This is the most important stream of the wider area of the Forest of Eletia with significant geological interest.

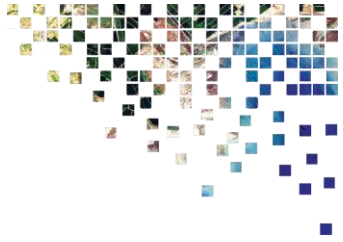
Crossing the length of the stream you will meet the main road axis from which you can return to the village of Skaloti and back to where you started, meaning the geotope at the banks of Nestos. There you can also take part in various sports.



### BEST PRACTICES FOR DRIVERS

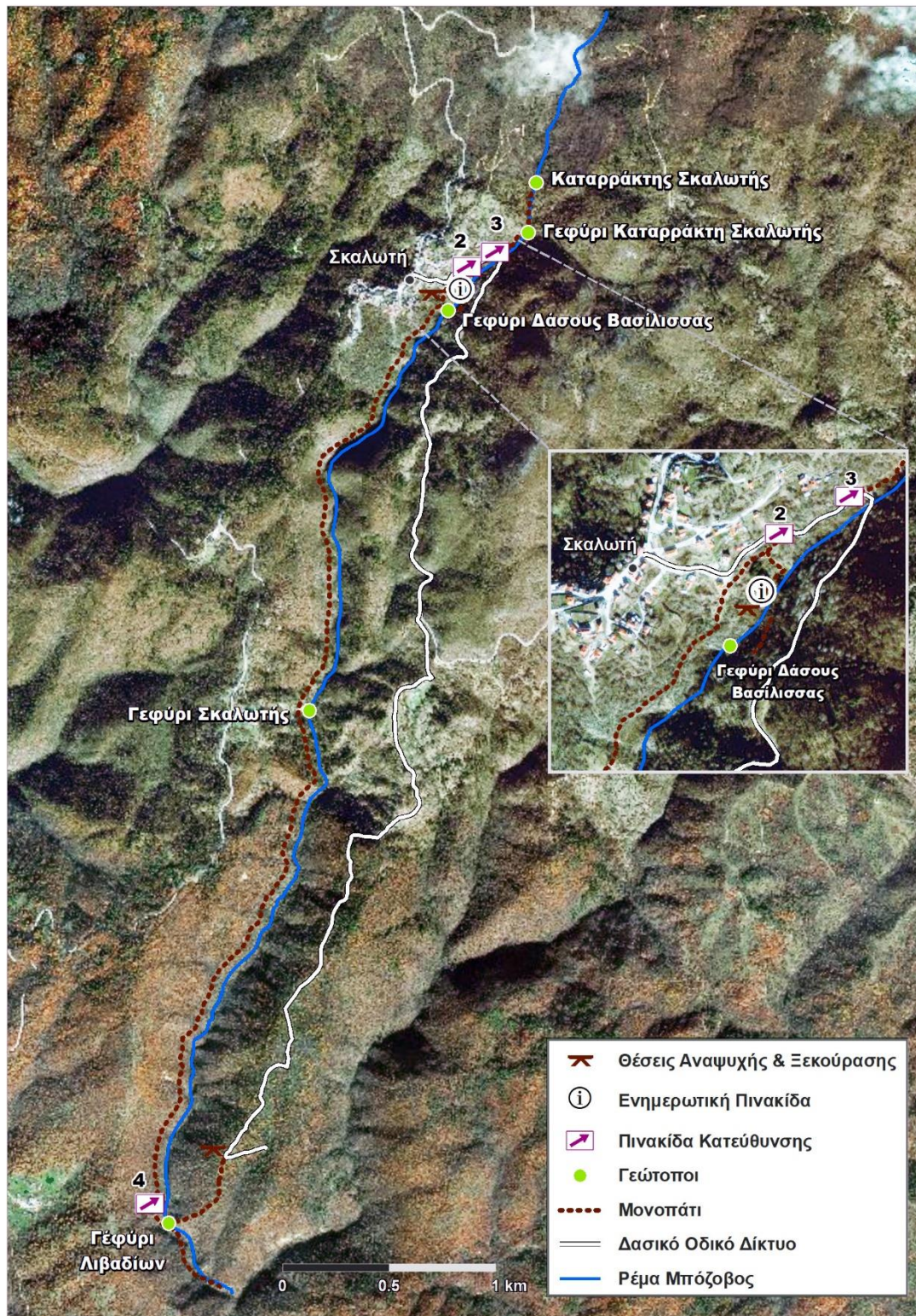
- Keep the environment clean. Throw your garbage after your trip
- Drive always within the speed limits
- Beware of animals that may cross the road
- Don't throw your cigarette buds out of your car. Fire hazard
- Remember that we are all guests in the forest. Respect the wildlife of the forest and enjoy the pleasure it offers in a responsible manner
- In case of emergency call at 2521031200, Drama's Fire Department





### 8.3.2 ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ

Η γεωδιαδρομή Σκαλωτής παρουσιάζεται χαρτογραφικά στον παρακάτω χάρτη.



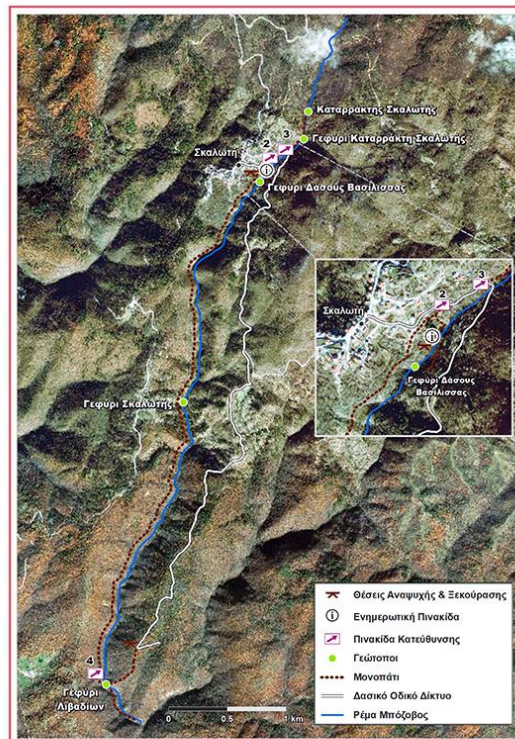
**Εικόνα 8.4:** Γεωδιαδρομή Σκαλωτής



## ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΚΑΛΩΤΗΣ

Η συγκεκριμένη διαδρομή είναι σε όλο το μέρος της πεζοπορική και κρίνεται ο εφοδιασμός με νερό και τροφή απαραίτητος. Σε απόσταση λίγων μέτρων και με νότια κατεύθυνση στο μονοπάτι θα συναντήσετε τον γεώτοπο του γεφυριού Δάσους Βασιλίσσας. Παραμένοντας στο σχεδιασμένο μονοπάτι σε απόσταση περίπου 2 χιλιομέτρων ο γεώτοπος του γεφυριού Σκαλωτής είναι ο επόμενος προορισμός. Διανύοντας άλλα 2,5 χιλιόμετρα θα φτάσετε στον γεώτοπο του γεφυριού Λιβαδίων. Διασχίζοντας ένα σύντομο αλλά σχετικά δύσβατο μονοπάτι θα κατευθυνθείτε προς το δασικό οδικό δίκτυο όπου και για κάποια χιλιόμετρα θα το ακολουθήσετε μέχρι την είσοδο μονοπατιού όπου έχει προορισμό τους γεωτόπους του γεφυριού Σκαλωτής και καταρράκτη Σκαλωτής. Στον κόμβο του μονοπατιού με τον δασικό δρόμο θα συναντήσετε χώρο ξεκούρασης όπου μπορείτε να παραμείνετε για όσο χρειάζεται.

Όλη η διαδρομή λαμβάνει χώρα μέσα σε πυκνή βλάστηση και με έντονο το στοιχείο της παρουσίας ζώων. Οι γεώτοποι παρουσιάζουν έντονο ενδιαφέρον καθώς αποτελούν τμήματα της πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής. Καθαρὰ από γεωλογικό ενδιαφέρον τα πέτρινα γεφύρια εκτιμάται ότι είναι κατασκευασμένα τον 15ο αιώνα από τα πετρώματα που απαντώνται στην περιοχή και ο γεώτοπος του καταρράκτη βρίσκεται τοποθετημένος πάνω σε γρανιτικά πετρώματα με χαλαζιακές φλέβες.



## GEOTRAIL OF SKALOTI

This particular course is throughout a hiking route and it is believed that the supply of water and food is essential. Within a few meters and south on the path you will meet the geotope of Queen's forest bridge. Staying on the planned path, at a distance of about 2 km, the geotope of Skalotis' bridge is the next destination. Walking another 2.5 km you will reach the geotope of the Livadios bridge. Crossing a short but relatively difficult path, you will head to the forest road network that you will follow for some kilometers up to the entrance of a path that it is destined for the geotopes of the Skalotis' bridge and the Skalotis' waterfall. At the node of the forest path you will find a relaxing area where you can stay for as long as you need.

The whole route takes place in dense vegetation and with a strong presence of animals. The geotopes present great interest as they are part of the cultural heritage of the region. From a geological point of view, the stone bridges it is estimated that they are constructed at the 15th century made of the rocks found in the area and the waterfall is situated on granite rocks quartz veins.



### ΟΡΘΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΕΣ

- Παραμείνετε μέσα στις σηματοδοτημένες διαδρομές των μονοπατιών, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος να καταπατηθούν μικρά φυτά και δενδρύλλια
- Αποφεύγετε να καπνίζετε ή να τρώτε όταν περπατάτε στα μονοπάτια μελέτης της φύσης
- Μην κάνετε άσκοπους θορύβους. Σεβαστείτε την ησυχία των άλλων εκδρομικών και απολαύστε τους ήχους της φύσης
- Τοποθετήστε τα σκουπίδια σας στους διαθέσιμους κάδους απορριμμάτων ή ακόμη καλύτερα, πάρτε τα μαζί σας
- Αποφεύγετε να κόβετε κλαδιά δέντρων ή θάμνων, να κόβετε ή να ξεριζώνετε φυτά ή να χαράσσετε τους φλοιούς των δέντρων
- Το άναμμα φωτιάς σε οποιοδήποτε σημείο του δάσους, ακόμα και σε δρόμους και πλατείες απαγορεύεται αυστηρά
- Να θυμάστε ότι είμαστε όλοι φιλοξενούμενοι στο δάσος. Σεβαστείτε την άγρια ζωή του δάσους και απολαύστε υπεύθυνα τις χαρές που μας προσφέρει.
- Σε περίπτωση ανάγκης καλέστε στο 2521031200, Πυροσβεστικό Τμήμα Δράμας

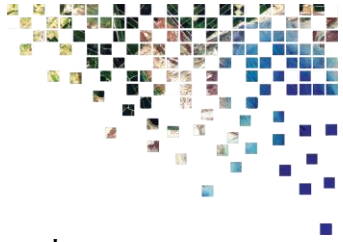
ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	Γεωδιαδρομή Σκαλωτής
ΕΙΔΟΣ	Πεζοπορική - Κυκλική
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	6 ώρες και 30 λεπτά
ΑΦΕΤΗΡΙΑ	Οικισμός Σκαλωτής
ΜΗΚΟΣ	14 χλμ
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	690 μ
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	1000 μ
ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ	Μάιος - Οκτώβριος
ΒΑΘΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	3

NAME	Georoute Skaloti
TYPE	Trekking - circular
ESTIMATED DURATION	6 hours and 30 minutes
STARTING POINT	Skaloti Settlement
LENGTH	14 km
LOWEST ALTITUDE	690 m
HIGHEST ALTITUDE	1000 m
MOST SUITABLE PERIOD	May - October
DEGREE OF DIFFICULTY	3

### BEST PRACTICES FOR WALKERS

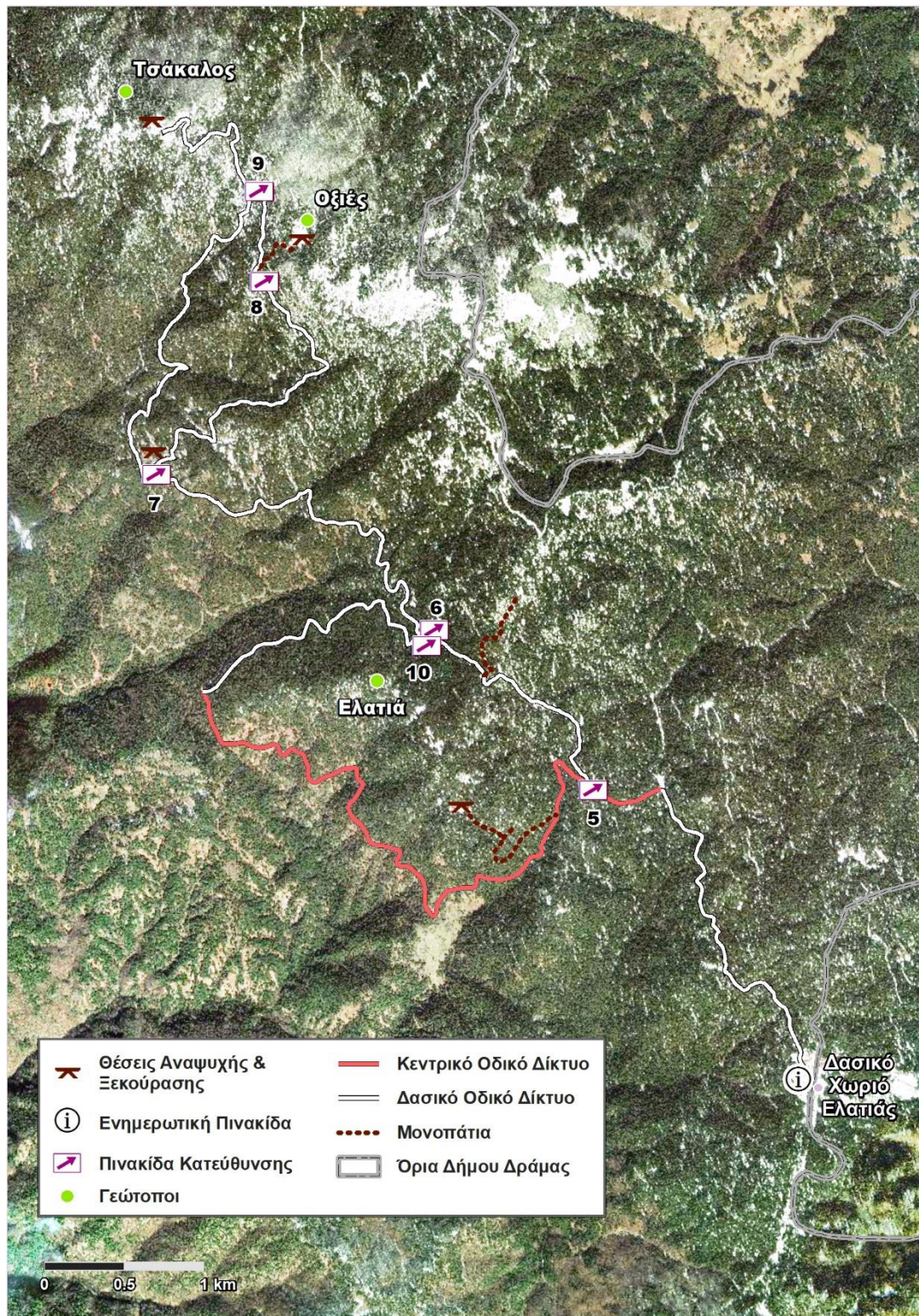
- Stay on the signposted paths on the nature trails so as to reduce the risk of treading on small plants and saplings
- Avoid smoking and eating when walking on the nature trails
- Don't make unnecessary noise. Respect the peace and quiet of others and enjoy the sounds of nature
- Place your rubbish in the available waste bins or, better still, take it with you
- Don't cut the branches of trees or shrubs; don't cut or uproot plants; don't carve tree bark
- The lighting of fires in any area of the forest, even on roads and in squares, is strictly forbidden
- Remember that we are all guests in the forest. Respect the wildlife of the forest and enjoy the pleasure it offers in a responsible manner
- In case of emergency call at 2521031200, Fire Department





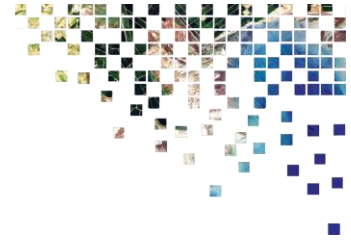
### 8.3.3 ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΛΑΤΙΑΣ

Η γεωδιαδρομή Ελατιάς παρουσιάζεται χαρτογραφικά στον παρακάτω



χάρτη.

**Εικόνα 8.6:** Γεωδιαδρομή Ελατιάς



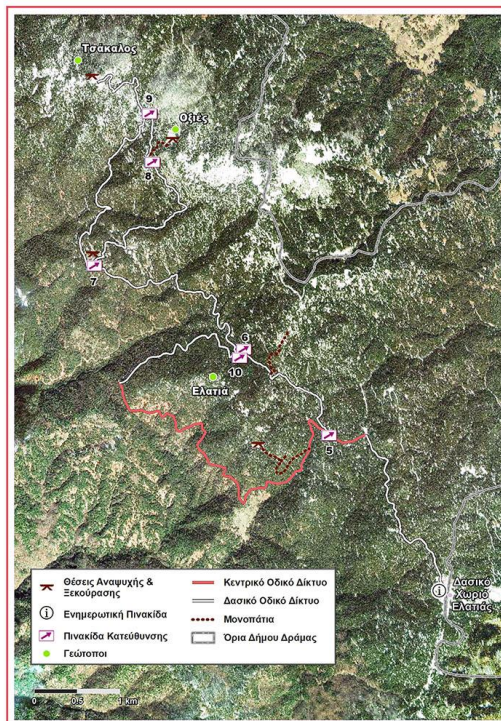
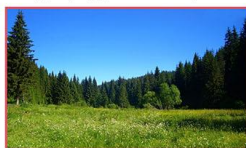


## ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΛΑΤΙΑΣ

Η συγκεκριμένη διαδρομή μπορεί να γίνει είτε πεζοπορικά είτε ποδηλατικά και ο εφοδιασμός με νερό και τροφή κρίνεται απαραίτητος. Ακολουθώντας τον δασικό δρόμο από το δασικό χωριό της Ελατίας, με κατεύθυνση βόρεια και σε απόσταση περίπου 3 χλμ, μπορείτε να περιηγηθείτε σε σχεδιασμένα μονοπάτια στον γεώτοπο της κορυφής Ελατίας επιστρέφοντας πάντα όμως στον κύριο δασικό δρόμο. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από έντονη βλάστηση και η παρέκκλιση από την σχεδιασμένη διαδρομή εγκυμονεί κινδύνους και δεν προτείνεται σε καμία περίπτωση.

Αφήνοντας πίσω τον γεώτοπο της κορυφής Ελατίας και σε απόσταση περίπου 2,5 χλμ προτείνεται η εγκατάσταση χώρου ξεκούρασης με κιόσκια και παγκάκια πρώτου ο επισκέπτης συνεχίσει προς τον γεώτοπο κορυφής Οξιές. Διανύοντας από την συγκεκριμένη θέση ξεκούρασης άλλα 2 χλμ φτάνετε στον γεώτοπο κορυφής Οξιές όπου από την είσοδο σχεδιασμένου μονοπατιού συνολικού μήκους περίπου 400 μ, μπορείτε να ξεκουραστείτε και να απολαύσετε το πανέμορφο γεώτοπο σε διαμορφωμένο χώρο ξεκούρασης. Βγαίνοντας από το μονοπάτι, και συνεχίζοντας βόρεια καλύπτοντας απόσταση 1,5 χλμ, ο τελικός προορισμός της διαδρομής είναι ο γεώτοπος της κορυφής Τσάκαλος. Θα έχετε διανύσει μια μεγάλη και σχετικά επίπονη - δύσβατη διαδρομή αλλά σίγουρα ο γεώτοπος θα σας ανταμείψει με την παρουσία του. Φτάνοντας στην κορυφή θα βρίσκεστε σε υψόμετρο 1.826 μ και θα μπορείτε να παρατηρήσετε όλη την γύρω περιοχή μέχρι το Φαλακρό όρος. Στο τελευταίο σημείο της διαδρομής βρίσκεται ένα εγκαταλελειμμένο φυλάκιο του στρατού, κοντά στο σημείο αυτό υπάρχει χώρος ξεκούρασης με παγκάκια και κιόσκια. Καθόλη την πεζοπορία η πολυσχιδής μορφολογία του εδάφους είναι έντονη και τα κρυσταλλοσχιστώδη και πυριγενή πετρώματα της περιοχής είναι πλέον ορατά.

Ο δρόμος της επιστροφής είναι στο μεγαλύτερο μέρος της ο ίδιος, αλλά προτείνεται επίσης να διασχίσετε τον αντίθετο δρόμο στην περιοχή του γεωτόπου της κορυφής της Ελατίας, η οποία καταλήγει και πάλι στο δασικό χωριό Ελάτεια.



## GEOROUTE OF ELATIA

This route can be either hiking or cycling, and water and food supplies are required. Following the forest road from the forest village of Elatia towards the north and at a distance of about 3 km you can browse planned paths on the top of the Elatias' peak, but always returning after to the main forest road. The area is characterized by intense vegetation and the deviation from the planned route is dangerous and is not recommended under any circumstances.

Leaving behind the geotope at Elatias' peak and in a distance of approximately 2,5 km it is proposed to install a resting place with kiosks and benches before the visitor continues to the geotope at the peak of Oxies. Walking from this resting place another 2 km you reach the topsoil peak of Oxies, where from the entrance of a planned path of about 400 m total length you can relax and enjoy the beautiful geotope in a landscaped resting place. Going out of the path and continuing north to cover a distance of 1.5 km, the final destination of this route is the geotope peak of Tsakalos. You will have traveled a long and relatively arduous - difficult route but surely the geotope will reward you with its presence. Arriving at the top you are at an altitude of 1.826 m and you can see the entire surrounding area up to the Falakron Mountain as well as imposing rocks. At the last point of this route is an abandoned army outpost. Close to that point there is a resting place with benches and kiosks. Throughout the hiking the multifarious soil morphology is intense and the crystal-schismatic and igneous rocks of the region are visible. The road of return is in its larger part the same, but it is also suggested that you cross the opposite road in the region of the geotope of Elatias' peak, which ends up again in the forest village of Elatia.



### ΟΡΘΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΕΣ

- Παραμείνετε μέσα στις σηματοδοτημένες διαδρομές των μονοπατιών, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος να καταπατηθούν μικρά φυτά και δενδρύλλια
- Αποφεύγετε να καπνίζετε ή να τρώτε όταν περπατάτε στα μονοπάτια μελέτης της φύσης
- Μην κάνετε άσκοπους θορύβους. Σεβαστείτε την ησυχία των άλλων εκδρομέων και απολαύστε τους ήχους της φύσης
- Τοποθετήστε τα σκουπίδια σας στους διαθέσιμους κάδους απορριμμάτων ή ακόμη καλύτερα, πάρτε τα μαζί σας
- Αποφεύγετε να κόβετε κλαδιά δέντρων ή θάμνων, να κόβετε ή να ξεριζώνετε φυτά ή να χαράσσετε τους φλοιούς των δέντρων
- Το άναμμα φωτιάς σε οποιοδήποτε σημείο του δάσους, ακόμα και σε δρόμους και πλατείες απαγορεύεται αυστηρά
- Να θυμάστε ότι είμαστε όλοι φιλοξενούμενοι στο δάσος. Σεβαστείτε την άγρια ζωή του δάσους και απολαύστε υπεύθυνα τις χαρές που μας προσφέρει.
- Σε περίπτωση ανάγκης καλέστε στο **2521031200**, Πυροσβεστικό Τμήμα Δράμας

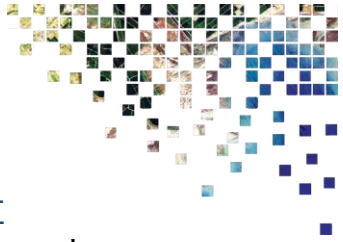
ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	Γεωδιαδρομή Ελατίας
ΕΙΔΟΣ	Πεζοπορική - Ποδηλατική - Κυκλική
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	6 ώρες και 44 λεπτά
ΑΦΕΤΗΡΙΑ	Δασικό Χωριό Ελατίας
ΜΗΚΟΣ	27.8 χλμ
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	1434 μ
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	1826 μ
ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΒΑΘΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	3

NAME	Georoute Elatia
TYPE	Trekking - Cycling - Circular
ESTIMATED DURATION	6 hours and 44 minutes
STARTING POINT	Forest Village of Elatia
LENGTH	27.8 km
LOWEST ALTITUDE	1434 m
HIGHEST ALTITUDE	1826 m
MOST SUITABLE PERIOD	April - October
DEGREE OF DIFFICULTY	3

### BEST PRACTICES FOR WALKERS

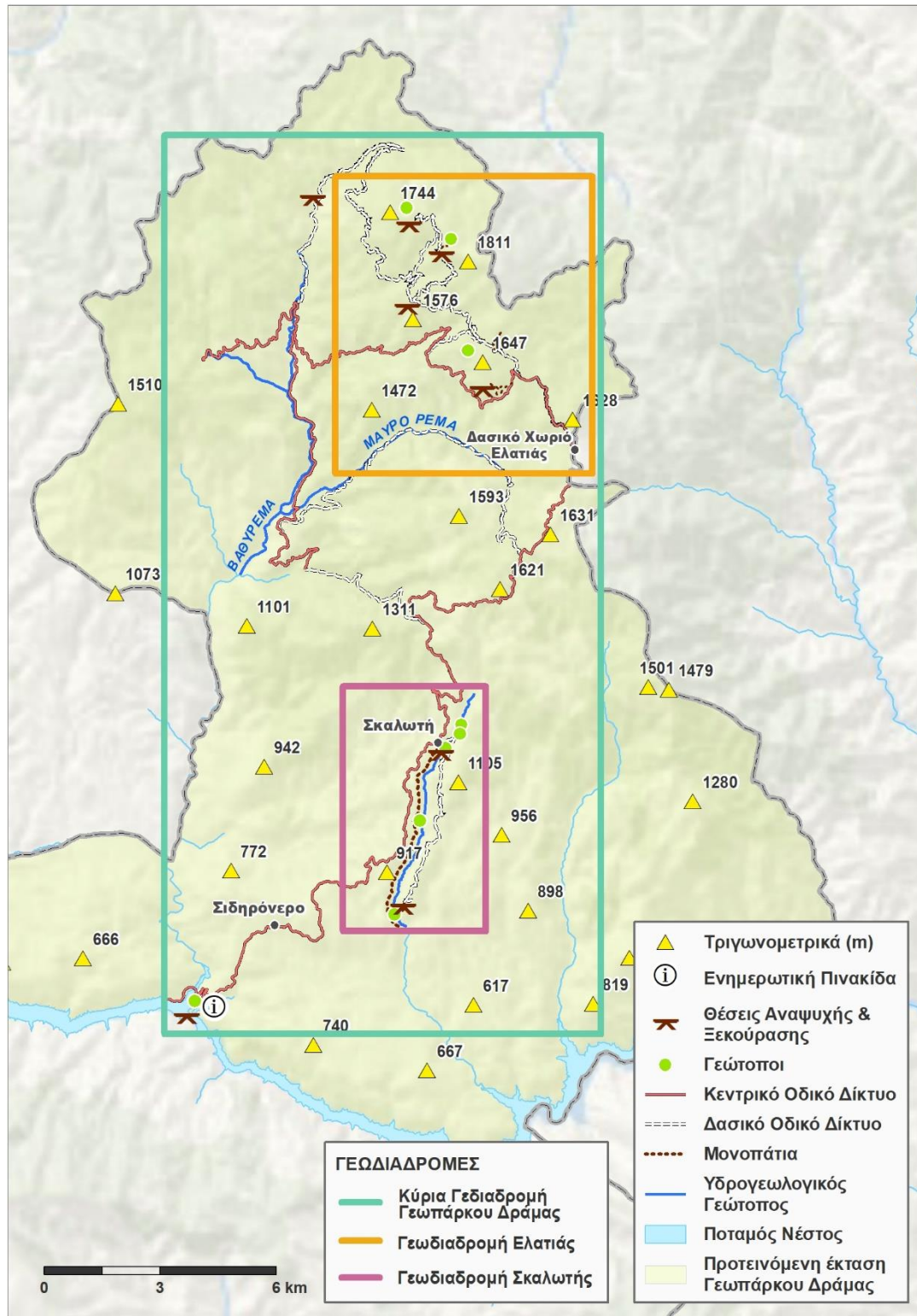
- Stay on the signposted paths on the nature trails so as to reduce the risk of treading on small plants and saplings
- Avoid smoking and eating when walking on the nature trails
- Don't make unnecessary noise. Respect the peace and quiet of others and enjoy the sounds of nature
- Place your rubbish in the available waste bins or, better still, take it with you
- Don't cut the branches of trees or shrubs; don't cut or uproot plants; don't carve tree bark
- The lighting of fires in any area of the forest, even on roads and in squares, is strictly forbidden
- Remember that we are all guests in the forest. Respect the wildlife of the forest and enjoy the pleasure it offers in a responsible manner
- In case of emergency call at 2521031200, Fire Department





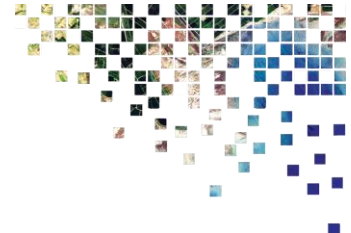
### 8.3.3 ΤΕΛΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΓΕΩΠΑΡΚΟΥ ΔΡΑΜΑΣ

Ο παρακάτω χάρτης είναι το αποτέλεσμα της συνένωσης των τριών γεωδιαδρομών που παρουσιάστηκαν χαρτογραφικά στα πιο πάνω υποκεφάλαια και αποτελεί τον κύριο χάρτη του προτεινόμενου γεωπάρκου Δράμας.



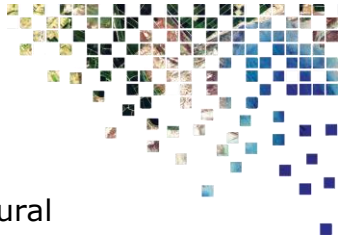
**Εικόνα 8.8:** Τελικός χάρτης γεωδιαδρομών γεωπάρκου Δράμας



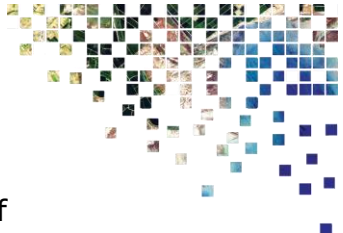


## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

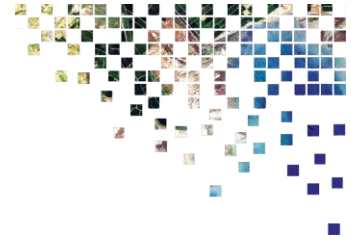
- Apparicio, P., Abdelmajid, M., Riva, M., & Shearmur, R. (2008). Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics*, 7, 1-14.
- Apparicio, P., Shearmur, R., Brochu, M., & Dussault, G. (2003). The measure of distance in a social science policy context: Advantages and costs of using network distances in eight Canadian metropolmetropolitan areas. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, 7(2), 105-131.
- Ben-Akiva, M., & Lerman, S. (1979). *Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility*. Andover: Hants.
- Bhat, C., Handy, S., kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., & Weston, L. (2000). *Accessibility Measures: Formulation Considerations and Current Applications*. Texas: Texas Department of Transportation.
- Blumenberg, E., & Shiki, K. (2003). How welfare recipients travel on public transit, and their accessibility to employment outside large urban centers. *Transportation Quarterly*, 57, 25-37.
- Bocarejo, J., & Oviedo, D. (2012). Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, 24, 142-154.
- Brian, S., Everitt, B., Landau, S., Leese, S., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis*. London: Edward Arnold.
- Burns, L. (1979). *Transportation, Temporal and Spatial Components of Accessibility*. Toronto: Lexington.
- Curtin, K. (2007). Network Analysis in Geographic Information, Science: Review, Assessment, and Projections. *Cartography and Geographic Information Science*, 34, 103-111.
- Dalvin, M., & Martin, K. (1976). The measurement of accessibility: some preliminary results. *Transportation*, 5, 17-42.
- Domanski, R. (1979). Accessibility, efficiency and spatial organization. *Environment and Planning*, 11, 1189-1206.
- Dong, X., Ben-Akiva, M., Bowman, J., & Walker, J. (2006). Moving from trip-based to activity-based measures of accessibility. *Transportation Research Part A*, 40, 163-180.
- Dowling, R. (2011). Geotourism's Global Growth. *Geoheritage*, 3, 3-13.



- Gellrich, M., Baur, P., Koch, B., & Zimmermann, N. (2007). Agricultural land abandonment and natural forest re-growth in the Swiss mountains: A spatially explicit economic analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118, 93-108.
- Geurs, K., & Ritsema van Eck, J. (2001). *Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic impacts*. RIVM Report 408505006.
- Geurs, K., & Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 127-140.
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. Chichester. U.K: John Wiley & Sons.
- Gutierrez, J. (2009). *Transport and accessibility*. Oxford,: Elsevier,.
- Hägerstrand , T. (1970). What about people in regional science? *In Papers of the Regional Science Association*, 24, 7-21.
- Handy, S., & Clifton, K. (2001). Evaluating neighborhood accessibility: possibilities and practicalities. *Journal of Transportation and Statistics*, 4, 67-78.
- Handy, S., & Niemeier, D. (1997). Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives. *Environment and planning*, 29, 1175-1194.
- Hansen, W. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25, 73-76.
- Hose, T. (1995). Selling the story of Britain's Stone. *Environmental Interpretation*, 10(2), 16-17.
- Hose, T. (2005). *Geotourism: Appreciating the deep time of landscapes*. *In Niche tourism: contemporary issues, trends and cases*. Boston: Elsevier Butterworth Heinemann.
- Inskeep, E. (1991). *Tourism Planning. An Integrated and Sustainable Development Approach*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Koenig, J. (1980). Indicators of urban accessibility: theory and application. *Transportation*, 9, 145-172.
- Larwood, J., & Proser, C. (1998). *Geotourism, Conservation and Society*. Sofia: Geologica Balcanica.
- Lumenberg, E., & Shiki, K. (2003). How welfare recipients travel on public transit, and their accessibility to employment outside large urban centers. *Transportation Quarterly*, 57, 25-37.

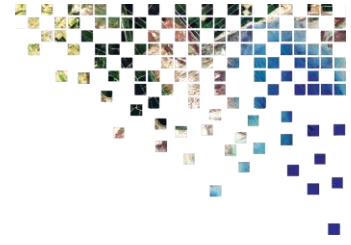


- Mackiewicz, A., & Ratajczak, W. (1993). Towards a new definition of topological accessibility. *Transportation Research Part B*, 30, 147-179.
- Martellato, D., Nijkamp, P., & Reggiani, A. (1998). *Measurement and Measures of Network Accessibility: Economic Perspectives*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Miller, H., & Shaw, S. (2001). *Geographic Information Systems for Transportation: Principles and Applications*. New York: Oxford University Press.
- Morris, J., Dumble, P., & Wigan, M. (1979). Accessibility indicators for transport planning. *Transportation Research*, 13, 91-109.
- Niemeier, D. (377-396). Accessibility: an evaluation using consumer welfare. *Transportation*, 24.
- Paez, A., Mercado, R., Farber, S., Morency, C., & Roorda, M. (2010). Relative accessibility deprivation indicators for urban settings: definitions and application to food deserts in montreal. *Urban Studies*, 47, 1415-1438.
- Paez, A., Scott, D., & Morency, C. (2012). Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators. *Journal of Transport Geography*, 25, 141-153.
- Philipson, W. (1997). *The Manual of Photographic Interpretation*. ASPRS Publications.
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2009). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge.
- Rogerson, P. (2001). *Statistical Methods for Geography*. London: SAGE Publications.
- Schurmann, C., Spiekermann, K., & Wegener, M. (1997). *Accessibility indicators*. Dortmund: IRPUD.
- Shaw, G., & Wheeler, D. (1985). *Statistical Techniques in Geographical Analysis*. John Wiley and Sons.
- Silva, C. (2013). Structural accessibility for mobility management. *Progress in Planning*, 81, 1-49.
- Stanley, M. (2000). Geodiversity. *Earth Heritage*, 14, 15-18.
- Sturm, B. (1994). *The Geotope Concept: geological nature conservation by town and country planning*. O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M., & Knill: Geological.
- Ζούρος, Ν., & Βαλιάκος, Η. (2007). Αξιολόγηση και Διαχείριση Γεώτοπων. 8ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας (σσ. 604-612). Αθήνα:  
<http://geolib.geo.auth.gr/index.php/pgc/issue/view/457/showToc>.



- Κουτσόπουλος, Κ. (1990). *Γεωγραφία: Μεθοδολογία και Μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
- Παπαδημάτου, Α., & Ρόκος, Δ. (2001). Βιώσιμη και Αξιοβίωτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις ορεινές περιοχές της Ελλάδας και του κόσμου. στα πρακτικά του 3ου Διεπιστημονικού Διαπανεπιστημιακού Συνεδρίου Μετσόβου Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις Ορεινές Περιοχές, Θεωρία και Πράξη , 7-10 Ιουνίου 2001: Μέτσοβο.
- Περάκης, Κ., Φαρασλής, Ι., & Μωυσιάδης, Α. (2015). *Η Τηλεπισκόπηση σε 13 ενότητες*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Φώτης, Γ. (2009). *Ποσοτική χωρική ανάλυση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκοβόστη.





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι



N.3937/2011 (ΦΕΚ/60/2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».

Σύμφωνα με το Ν.3937/2011, άρθρο 9 "Ρυθμίσεις για την προστασία και διαχείριση των περιοχών του Δικτύου Natura 2000":

1. Με την επιφύλαξη της παραγράφου 3, στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 ισχύουν οι εξής περιορισμοί:

α) Απαγορεύεται η εγκατάσταση ιδιαιτέρως οχλουσών και επικίνδυνων βιομηχανικών εγκαταστάσεων που εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας 96/82/ΕΚ (L 10).

β) Απαγορεύεται η εγκατάσταση βιομηχανικών εγκαταστάσεων υψηλής όχλησης, όπως αυτές ορίζονται στο Παράρτημα της κοινής υπουργικής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων 13727/724/2003 (ΦΕΚ 1087 Β').

γ) Απαγορεύεται η αλιεία με δίκτυα τράτας, δράγες, πεζότρατες ή παρόμοια δίκτυα και με στατικά δίκτυα πάνω από κοραλλιογενή ενδιαιτήματα και ασβεστοφυκικούς βυθούς.

δ) Απαγορεύεται η εγκατάσταση και λειτουργία ιχθυοκαλλιεργειών σε λιβάδια ποσειδωνίας.

ε) Απαγορεύεται η τοποθέτηση διαφημιστικών πινακίδων, πλην εκείνων που ενημερώνουν τον επισκέπτη για την περιοχή ή προωθούν τις ήπιες φυσιολατρικές δραστηριότητες.

2. α) Στις περιοχές που βρίσκονται εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεως ή εκτός ορίων οικισμών νομίμως προϋφιστάμενων του 1923 ή εκτός ορίων οικισμών με πληθυσμό μέχρι 2.000 κατοίκους και εμπίπτουν σε ΕΖΔ ή ΖΕΠ, το ελάχιστο όριο αρτιότητας και κατάτμησης των γηπέδων ορίζεται σε 10.000 τ.μ., εφαρμοζόμενης κατά τα λοιπά, όπως ισχύει της παρ. 1 του άρθρου 1 του Π.Δ. της 24-31.5.1985 (ΦΕΚ 270 Δ'). Κατ' εξαίρεση, θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα κατά παρέκκλιση, γήπεδα έκτασης τουλάχιστον 4.000 τ.μ., τα οποία, κατά τη δημοσίευση του παρόντος, θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα, σύμφωνα με τις οικείες πολεοδομικές διατάξεις.

β) Το πιο πάνω καθοριζόμενο ελάχιστο εμβαδόν γηπέδων δεν ισχύει για την ανόρυξη φρεάτων, την κατασκευή αντλητικών εγκαταστάσεων, μικρών γεωργικών αποθηκών και υδατοδεξαμενών και την εγκατάσταση συνοδών έργων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

γ) Ειδικότερες υφιστάμενες διατάξεις ρύθμισης του χώρου, οι οποίες προβλέπουν μεγαλύτερα όρια αρτιότητας ή περιορίζουν τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης, διατηρούνται σε ισχύ.



δ) Μέχρι το λεπτομερή καθορισμό των ορίων των περιοχών του Δικτύου Natura 2000, αιτήματα για την έκδοση οικοδομικής αδείας σε γήπεδα κείμενα σε ζώνη πλάτους διακοσίων (200) μ. εκατέρωθεν των ορίων των περιοχών αυτών, όπως τα όριά τους αποτυπώνονται στους χάρτες κλίμακας 1:100.000 της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, εξετάζονται μετά από αυτοψία για την ακριβή θέση του γηπέδου. Η αυτοψία διενεργείται από τη Γενική Διεύθυνση Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης, η οποία υπολογίζει γραφικά τις συντεταγμένες, ή από τον οικείο Φορέα Διαχείρισης, εφόσον έχει συσταθεί. Εφόσον το γήπεδο εμπίπτει σε περιοχή του Δικτύου Natura 2000 αντίγραφο της έκθεσης αυτοψίας αποστέλλεται με μέριμνα του διενεργήσαντος στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

3. Οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες υπόκεινται σε περιορισμούς, οι οποίοι υποχρεωτικά περιλαμβάνουν τα ήδη οριζόμενα στον κανονισμό 146/2010 (L 47) περί καθεστώτος της πολλαπλής συμμόρφωσης. Στις περιπτώσεις όπου κρίνεται αναγκαίο, εφαρμόζονται συμπληρωματικές κατά περίπτωση διατάξεις με ευθύνη του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Τα ίδια ισχύουν και για τις δραστηριότητες του αλιευτικού τομέα και όπου κρίνεται αναγκαίο εφαρμόζονται συμπληρωματικές διατάξεις με ευθύνη του Υπουργού Θαλασσίων Υποθέσεων, Νήσων και Αλιείας.

4. Δάση και δασικές εκτάσεις εντός των περιοχών του άρθρου 19 του ν. 1650/1986 μπορούν να διατίθενται σε φυσικά και νομικά πρόσωπα, για τη δημιουργία ορειβατικών καταφυγίων και χιονοδρομικών κέντρων, σύμφωνα με διαδικασία ανάλογη με την προβλεπόμενη του άρθρου 51 του ν. 998/1979, καθώς και για τις χρήσεις τις προβλεπόμενες στην παράγραφο 5 του άρθρου 46 του ως άνω νόμου, εφόσον οι παραπάνω χρήσεις επιτρέπονται από τις πράξεις χαρακτηρισμού και οριοθέτησής τους κατά το άρθρο 21 του ν. 1650/1986 και το άρθρο 8 του παρόντος.

5. Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 2 του άρθρου 6 της κοινής υπουργικής απόφασης των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γεωργίας, Εμπορικής Ναυτιλίας και Πολιτισμού της 11.12.1998 (ΦΕΚ 1289 Β') τροποποιείται ως εξής:

«Στις ΕΖΔ και τις ΖΕΠ, εκτός οικοτόπων προτεραιότητας και ενδιαιτημάτων των ειδών προτεραιότητας, επιτρέπεται, κατά περίπτωση, η χωροθέτηση έργων και η έγκριση σχεδίων, των οποίων οι επιπτώσεις έχουν εκτιμηθεί ως πολύ σημαντικές στην αντίστοιχη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων,



μόνο εάν, στη βάση επαρκούς τεκμηρίωσης, αξιολογηθούν ως επιτακτικού δημόσιου οικονομικού ή κοινωνικού συμφέροντος, δεν υπάρχει εναλλακτική λύση και έχουν προβλεφθεί ικανά για την περίπτωση αντισταθμιστικά μέτρα, ώστε να διασφαλισθεί η συνολική συνοχή του δικτύου Προστατευόμενων Περιοχών Natura 2000. Μέσα σε δύο μήνες από την έγκριση των έργων και σχεδίων αυτών, ο Υπουργός Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ενημερώνει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τις αναμενόμενες επιπτώσεις και τα αντισταθμιστικά μέτρα που ελήφθησαν.»

6. Οι περιοχές του εθνικού καταλόγου των περιοχών που έχουν ενταχθεί στο κοινοτικό δίκτυο Natura 2000 και βρίσκονται εντός των ορίων του Δήμου Δράμας είναι:

- Ροδόπη (Σημύδα), με κωδικό GR1140002 και συνολική έκταση 6715,45ha
- Περιοχή Ελατιά, Πυραμίσ Κούτρα, με κωδικό GR1140003 και συνολική έκταση 7447,1ha
- Κορυφές Όρους Φαλακρού, με κωδικό GR1140004 και συνολική έκταση 9845,62ha
- Κεντρική Ροδόπη & Κοιλάδα Νέστου, με κωδικό GR1140008 και συνολική έκταση 105948,3ha
- Όρος Φαλακρό , με κωδικό GR1140009 και συνολική έκταση 24961,75ha